Canada

Environment Canada Environnement Canada

the business of the Water Quality Branch

Water Quality Branch
Inland Waters Directorate
Ottawa, Ontario, 1985

the business of the Water Quality Branch

Water Quality Branch
Inland Waters Directorate
Ottawa, Ontario, 1985

© Minister of Supply and Services Canada 1985

Cat. No. En 37-70/1985E

ISBN 0-662-13727-2

Contents

PREFACE iv
BACKGROUND 1
The evolution of water quality concerns in Canada 1
Development of the federal water quality capability 2
THE ECS WATER QUALITY MANDATE 4
Purpose of the Water Quality Branch 4
Role of the Water Quality Branch 4
MEETING THE CHALLENGES OF TODAY AND TOMORROW 6
Water quality issues — national in scope 6
Water management 6
Toxic chemicals 7
Long-range transport of airborne pollutants (LRTAP) 7
The northern environment and water quality on federal lands 8
Freshwater supplies for human consumption 8
Canadian Guidelines for Water Quality 8
Water quality conservation 9
Responding to the issues 9
Negotiation and implementation of agreements 9
Development of water quality objectives 9
Field operations 10
Laboratory operations 11
Electronic data processing and data management 12
Water quality reports 13
THE STRUCTURE OF THE WATER QUALITY BRANCH 14
Structure 14
Division responsibilities 14
Monitoring and Surveys Division 14
Water Quality Objectives Division 14
Laboratory Services Division 14
Headquarters and regional roles 14
THE BRANCH IN TRANSITION 18
Operational efficiency 18
National water quality assessment 18
Provision of public information 19
Advances in science and technology 19
Canada–United States water quality concerns 19
CONCLUSION 20

APPENDIX A. Review of legislation and policy 21
APPENDIX B. Environmental Services Program objectives 25
APPENDIX C. Environmental Conservation Service objectives 26
APPENDIX D. Division responsibilities in the Water Quality Branch 27

Preface

During its 50-year history, the Water Quality Branch (WQB) and its predecessors have had to respond to policy changes and adapt to changing social and economic conditions. From its infancy, the Branch's methods have evolved from simple chemical analysis and written data records to sophisticated analytical techniques and electronic data processing. And this evolution continues.

In March 1982, Environment Canada received Cabinet approval to enter into federal-provincial water quality monitoring agreements. In response to this new directive, the Branch has set a course of action. Although the activities undertaken by Branch staff are expected to remain basically the same, the means of conducting these activities are even now changing dramatically to meet the new mandate.

It is timely therefore that those concerned with water quality management become familiar with the Water Quality Branch as it is structured today, the information it has and will have to offer, and the highlights of significant changes now being implemented to provide more effective and comprehensive understanding of Canada's water quality. This document is intended to elaborate on and clarify the role of Branch staff in the management of the water resources of Canada and to assist senior management in understanding and evaluating Branch proposals and activities. It should also give other federal and provincial officials interested in water quality an appreciation of the Branch's contribution to water quality management in Canada.

Reports are planned to describe the ambient water quality monitoring network, to outline the use of water quality objectives in water quality management, and to explain the role of the National Water Quality Laboratory. It is hoped that the Business paper, supplemented by these reports, will give the reader a comprehensive picture of the Water Quality Branch and its work.

Background

There is no substitute product for water. The survival of all forms of life is dependent upon an adequate supply of water of acceptable quality. A sound knowledge of its quality is essential to all levels of government for the management of present water uses and for the planning of future uses. Quality can affect the suitability of water for human consumption, recreation, irrigation, livestock watering, and industrial uses. In addition to describing the general state of Canada's water resources, water quality information can be used to identify natural or man-made pollution sources and to determine treatment methods or remedies to enhance or maintain water quality.

A long-term commitment to assessing water quality is necessary to determine whether water quality is getting better or worse and whether the aquatic environment is endangered. In many instances, proof of environmental change can only be obtained through the regular collection of data over a period of years. For example, historical water quality data collected in Eastern Canada have provided evidence of widespread water quality impairment attributed to acid rain.

The Evolution of Water Quality Concerns in Canada

The earliest Canadian water quality concerns centred on drinking water supplies. The first public health laboratory in North America was set up in York (now Toronto) in 1855 after the recognition of the relationships between water pollution and disease, especially typhoid. This primary concern for public health continued into the twentieth century and was a catalyst for the Boundary Waters Treaty of 1909 (Appendix A). It is still one of Canada's major concerns.

During the first half of the twentieth century, agricultural, industrial and other water uses became more extensive and added to the concerns expressed for water quality. For instance, the use of water for irrigation may be limited if it contains high levels of certain salts, and water used in steam generation must be free from corrosive and scaling materials. The lack of information necessary to determine whether the quality of Canadian lakes and rivers was suitable for these uses prompted the federal government to set about collecting the required data at the start of the 1930s.

In the 1940s, wartime economic expansion progressed with little concern for instream ambient water quality. The development of Canada's industrial base and the rapid growth of new products both during and after the war compounded the water quality problem.

With the expansion of chemical and other industries in the 1950s and 1960s, the concern for adequate water quality supply was broadened to include the impact of these industries on the quality of lakes and rivers. This period also marked the beginning of environmental awareness in Canada and the expansion of the spectrum of water quality concerns to include recreation and aesthetics, commercial fisheries and, ultimately, the aquatic ecosystem. Federal and provincial agencies responded with water quality programs to meet these new concerns. In 1961, the federal government, through the National Housing Act administered by the Canadian Mortgage and Housing Corporation, introduced a cooperative financial assistance program with municipalities for the construction of municipal sewage treatment facilities. This 20-year program provided $2 billion in loans and grants to municipalities and became an integral part of several Canada Water Act agreements.

The 1970s saw a number of significant accomplishments in federal water quality management. The Canada Water Act of 1970 provided the framework for joint federal-provincial management of Canada's water resources. One of the areas covered by regulations under the Act was the limitation of the amount of phosphorus in laundry detergents. This helped to alleviate to a great extent many of the eutrophication problems that were widespread in earlier years. The Canada-United States Agreement on Great Lakes Water Quality was signed, and phosphorus removal

facilities at municipalities in the lower Great Lakes were constructed. This, coupled with detergent phosphorus controls, greatly reduced the algae levels in these lakes. Regulations under Section 33 of the Fisheries Act resulted in significant reductions in pollutant discharges from a number of industries such as pulp and paper, petrochemical and mining. In the chlor-alkali industries, mercury discharges in effluents have been reduced to less than 1% of their pre-regulation levels.

At about this same time, even though water quality improvements were being noted, a more disturbing and pervasive form of pollution was gaining attention. The use of some toxic materials and the dangers of many man-made and relatively nondegradable substances such as PCBs (polychlorinated biphenyls) and mirex were being recognized. Although some progress has been made in reducing the entry of mercury, cadmium and other materials into the environment, the rapid proliferation of man-made compounds and the nature of dispersal make their control extremely difficult.

An increase in the awareness of the toxic and carcinogenic properties of many metals, pesticides and other chemicals has brought us to the most recent phase, with the emphasis on determining residues and effects of toxic chemicals in water, sediment and biota on the health of aquatic ecosystems and ultimately man.

Evidence of the long-range transport of airborne pollutants, particularly acid rain, has made Canadians aware of the international and even global character of many water quality problems. To resolve current and future water quality problems, sound water quality management is required from many sources.

Development of the Federal Water Quality Capability

Accompanying the changing focus on water quality in Canada has been a growth and change in the organization, size and activities of the principal federal monitoring agency, the Water Quality Branch. Its history dates back to a 1934 investigation by the Department of Mines and Technical Surveys (now Energy, Mines and Resources) into the quality of surface waters of importance to industry and municipalities. At that time chemical analyses of lakes, rivers and municipal water supplies were conducted in the laboratory of the Industrial Minerals Division in Ottawa, the results being published by the Mines Branch.

In 1946, following a curtailment of activities during the war, work resumed on a program to obtain information needed for industrial and municipal developments, as well as data of geological significance. The results were published in a series of 15 reports entitled "Industrial Water Resources of Canada," with each report covering a specific area such as a major drainage basin.

During the 1960s, the Water Quality Unit reached "Division" status under the Water Research Branch, and later under the Inland Waters Branch of the Department of Energy, Mines and Resources. Its work involved the examination of waters across Canada and the reporting of inorganic or mineral analyses of water. Support and advisory services were also provided to other departments.

The role of the Division was influenced considerably by a growing awareness by Canadians of environmental issues and the need for comprehensive information concerning Canada's water resources by water managers. New provincial agencies were being formed, such as the Ontario Water Resources Commission (1959), the Nova Scotia Water Authority (1963), the Saskatchewan Water Resources Commission (1964), and the Prince Edward Island Water Authority (1965).

The International Hydrological Decade (1964-1974) led many countries to monitor water quality as part of a global undertaking. In Canada, a national network was established between 1966 and 1971, and regional laboratories were opened by the Branch in Calgary and Moncton. The network grew to about 1000 stations at its peak. During the 1960s and 1970s, much work was also done for the International Joint Commission, particularly with regard to its references on the Great Lakes; the connecting channels of the Great Lakes; the international section of the St. Lawrence River; the St. Croix, Red, Rainy and Poplar rivers; and the Garrison Diversion Project.

The next major changes occurred in the early 1970s with the passage of the Canada Water Act (1970). Water quality management was explicitly included in the final legislation, recognizing water quality as an issue of national significance. A wide range of cooperative federal-provincial ventures has been carried out under this act, many of which have water quality components or implications. For instance, implementation agreements for the Qu'Appelle and Okanagan basins have required Branch water quality information, as have studies for the Saint John, Shubenacadie-

Stewiacke, St. Lawrence and Souris basins. Other cooperative arrangements that have received Branch input include those with the Prairie Provinces Water Board, the Mackenzie River Basin Committee, and the Yukon River Basin Committee.

The Government Organization Act, which created the Department of the Environment (DOE), was passed in 1970, and an Interdepartmental Committee on Water was struck to allow for interdepartmental consideration and approval of all federal water programs. The Water Quality Division was transferred to the new department and became a Branch. Regional offices were set up at Vancouver, Regina, Burlington, Montreal and Moncton. The Ottawa laboratory was transferred to Burlington, and new laboratories were opened in Vancouver and Longueuil.

A review of departmental activities in 1977-78 coincided with the development of a new federal policy statement concerning inland waters that had a significant impact on the Branch. The policy statement outlined federal policies to address water quality issues and helped to set Branch directions in terms of identification of pollution problems, trend assessment, establishment of water quality objectives and the assessment of the effectiveness of regulatory measures. A major drawback in implementing the policy was that the federal water quality monitoring network had become limited almost exclusively to boundary stations and to providing support to basin studies that were the subject of formal agreements. The acquisition of data from non-boundary waters within the provinces and territories was not considered to be within the Department's mandate. Consequently, the data collected by federal agencies lacked the consistency and areal coverage required for addressing emerging Canada-wide issues, e.g., the impact of acid deposition on the aquatic environment. The basis for resolving this situation is now at hand as a result of a Cabinet decision in 1982 which authorized Environment Canada to negotiate federal-provincial water quality monitoring agreements. These agreements will provide the data base which will permit the Branch to make more comprehensive assessments of water quality both nationally and regionally.

The ECS Water Quality Mandate

The purpose and program objectives of the Environmental Conservation Service (ECS) are derived from the mandate and policies of the Department of Environment. (See Appendix A for a detailed review.) Since the Department has many diverse concerns, its mandate and policies are broad. The relationships between the objectives of the Service and the policies of the Department, however, become clearer as one descends through the organizational levels from the Department to the Service, to the Directorate and, finally, to the Branch level.

At the departmental level, the mission of Environment Canada is to foster harmony between society and the environment for the economic, social and cultural benefit of present and future generations of Canadians.

At the Service level, there are certain objectives of the Environmental Services Program (Appendix B) and of the Environmental Conservation Service (Appendix C) which have implications for water quality. They provide for the conservation and wise allocation and use of international and interprovincial waters, and promote the best use of water for *sustained productivity and* net social benefit. This includes planning and managing in environmentally sound ways as well as application of environmental conservation principles.

The next level is the Inland Waters Directorate (IWD), which has the prime federal responsibility for monitoring freshwater resources in Canada as well as other responsibilities. The Directorate's work is carried out by three operational branches and one coordination branch at headquarters and five regional components across Canada. Two institutes — the National Hydrology Research Institute (NHRI) in Ottawa and the National Water Research Institute (NWRI) in Burlington — comprise the main research components of the Directorate. The objectives of the Directorate's programs with water quality components are given in Appendix C.

Purpose of the Water Quality Branch

The purpose of the Branch is to promote the conservation and enhancement of the quality of Canada's inland water resources for the economic and social benefit of Canadians by providing scientific and technical information and advice on water quality.

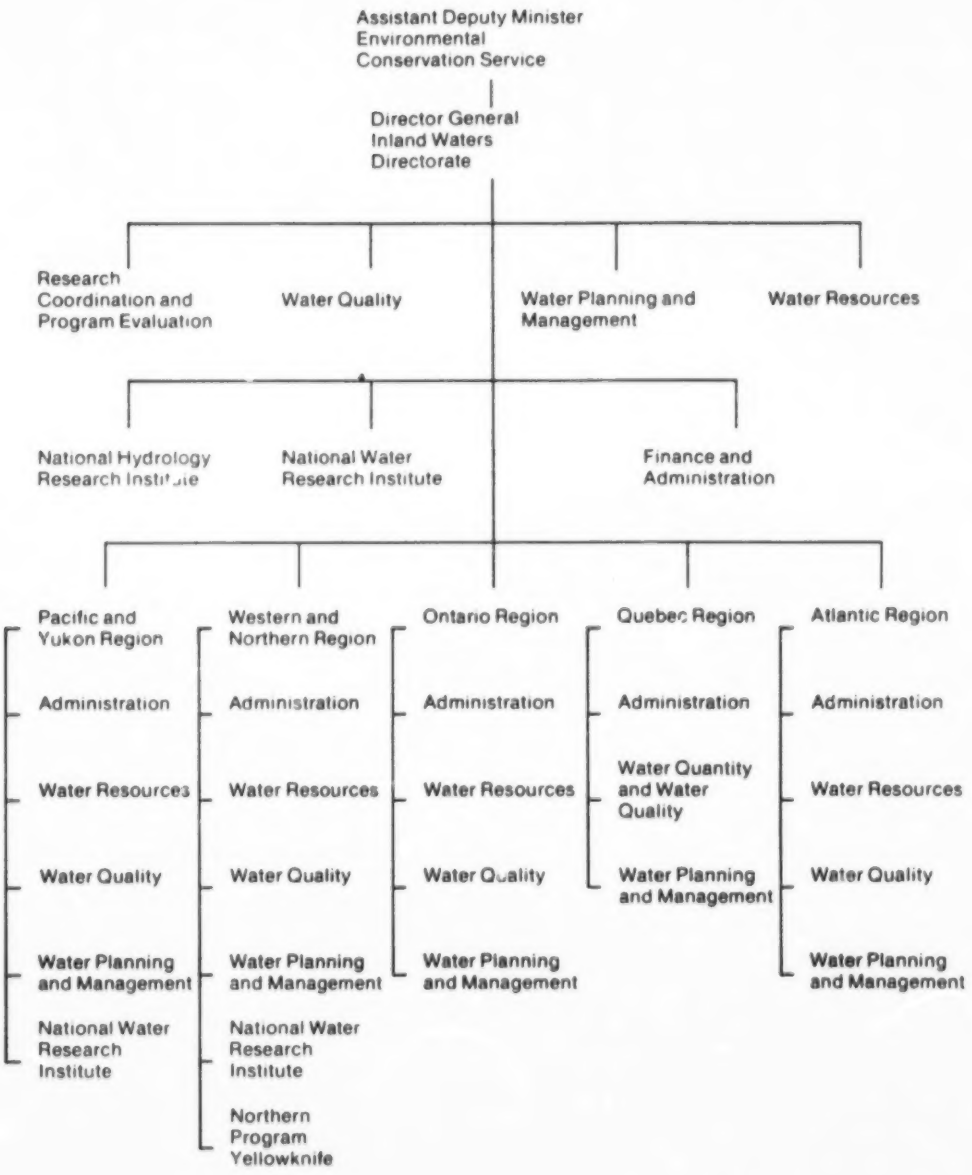
Role of the Water Quality Branch

The role of the Branch is

1. To provide scientific and technical information and advice to government, private agencies and the public, and to promote the wise management of the quality of waters:
   (a) shared by Canada and the United States, and by one or more provinces and/or territories;
   (b) on federal lands, such a national parks, Indian reserves and heritage canals; and other properties and facilities where water resource management is primarily a federal responsibility;
   (c) where there is federal responsibility such as for fisheries and wildlife;
   (d) subject to impact by federally funded projects.
2. To detect emerging water quality problems and to evaluate water quality issues on Canada's inland waters from a regional and national point of view.

The Branch's role is operational. Research and related support services are provided by the research institutes NWRI and NHRI. The Branch in turn provides operational support to both institutes.

Inland Waters Directorate Organization



Meeting the Challenges of Today and Tomorrow

Freshwater of good quality is a hallmark of the Canadian way of life. Freshwater covers 750 000 square kilometres, or 7.6% of the country's surface. These resources have had a profound influence in shaping the Canadian nation. They provide invaluable contributions to public health, fisheries, migratory birds and other wildlife, water for agriculture, water for industrial processing, water for power and recreational development and also water for waste disposal. Any suggestion of superabundance of freshwater in Canada, however, is an exaggeration because much of this water is inaccessible or is available at inappropriate times to meet the competing demands for its use. Canada recognizes that freshwater is essential to long-term development and the quality of life to which that development must contribute.

Water Quality Issues — National in Scope

All Canadians can relate readily to water quality issues. They are to be found from coast to coast. There are issues involving the Saint John River concerning wastes from the food processing industry and hydroelectric developments. Municipal discharges are affecting the St. Francis River and the St. Croix River. The Niagara River has special toxic chemical problems that result from the leaching of chemical waste dumps on the American side and the production of persistent toxic compounds both in Canada and the United States. In Western Canada, the proposed Garrison Diversion Unit could cause water quality problems in the Souris and Red rivers as well as the possible introduction of foreign fish species, parasites and fish diseases to the Hudson Bay Basin. Water quality is a concern on the East Poplar River as a result of power plant construction and on the Kootenay River as a result of water degradation from the production of wood pulp. These issues are of direct concern at the federal level due to their interjurisdictional nature. In addition, federal experts work in close harmony with all provinces to resolve water quality issues that are, for the most part, of provincial concern.

The water quality issues given priority by Environment Canada are as follows.

Water Management

Freshwater could be the crisis of the 1990s that energy was in the 1970s. Elements of this issue include growing imbalances between water supply and demand, particularly on the Prairies; inadequate water quality in Quebec and various other parts of the country; multiple-use management of the Fraser Estuary; and potential water quality and other concerns with respect to major diversions between river basins and ecological zones.

In meeting its responsibilities to provide federal leadership for inland waters, the Environment Minister has appointed an Advisory Committee on Federal Water Strategies. Through public examination, current water issues, including those related to water quality, will be discussed and the federal government advised on what it should do within its limited constitutional powers to cope with emerging water issues.

Within the Canada-United States sphere, the Branch is specifically involved with the provision of technical input relating to the quality of the water (surface and subsurface) shared by both jurisdictions through studies, reports and advice to the International Joint Commission (IJC) special and regular boards established to resolve bilateral disputes and concerns. With the current increase in development in the Canada-United States boundary area together with the limited water resources along the boundary, the potential exists for conflicts to grow in number and complexity.

A significant contribution of the Branch over the years has been in the surveillance and measurement of ambient water quality within the Great Lakes system, a body of water which contains about 20% of the world's fresh surface water. In 1972, Canada and the United States formally recognized the need to reverse the trend of eutrophication through the signing of the 1972 Great Lakes Water Quality Agreement. It was apparent by the late 1960s and early 1970s that long-term ambient water quality was

deteriorating and the Great Lakes was a "dying water body." By joining forces, Canada and the United States have been successful in arresting Great Lakes eutrophication. It is a continuing battle which along with toxic chemical pollution of the Great Lakes became the focus of an amended 1978 Agreement. The Water Quality Branch plays a major role in meeting Canadian continuing obligations, such as above, through its measurement and assessment, analytical laboratory and water quality objectives programs.

Interprovincial and provincial-territorial water issues involve the Branch formally through Canada Water Act studies or other negotiated agreements. This involvement includes preplanning, development of water quality objectives and preparation of water quality assessment reports.

The geographic scope of the Branch activities, although limited by the division of jurisdictional responsibilities, nevertheless includes cooperative or unilateral undertakings within the provinces to provide accurate national and regional assessments of interjurisdictional water quality issues.

The Branch, in recognition of public needs and to ensure an adequate national understanding and knowledge of water quality, will conduct comprehensive measurements and assessments of Canada's inland waters. Although some of these activities may be federally sponsored, most are expected to be undertaken cooperatively with the provinces through federal-provincial agreements currently being negotiated.

The state of the aquatic environment in Canada is of national concern, and the Branch intends to undertake more comprehensive regional and national assessments of water quality and to publish reports for use by resource managers and the general public.

Toxic Chemicals

The occurrence of toxic chemicals in Canada's lakes and rivers is a serious water quality concern. Ours is a chemical society; chemicals are used to treat foods and in the manufacture of pharmaceuticals and other industrial products.

Toxic chemicals are common household names. They are ploughed into our fields, released into the air we breathe and flushed into our lakes and rivers. In North America over 4 million chemical compounds are registered, of which about 32 000 are in commercial use. More than 75 billion kilograms of synthetic chemicals is produced yearly. This is increasing at a rate of at about 7% per year. Inorganic chemicals have been monitored for decades and health-related criteria have been set. Consequently, very few adverse health effects have been reported as a result of toxic inorganic elements in drinking water. Surveillance studies, however, indicate that organic chemicals are present in some of Canada's ambient freshwater basins at the low levels of parts per billion or parts per trillion. This could mean serious problems tomorrow. Many groups are contributing to the federal government's efforts to resolve the issues now and avoid future toxic chemicals problems. The Water Quality Branch's contribution is the identification of toxic contaminants in Canada's ambient waters and the development of water quality objectives based on use protection.

Environment Canada's basic strategy is to prevent toxic substances from entering the environment. A "cradle to grave" toxic chemical management system with clearly identified responsibilities for all concerned is being developed. Integral features of this system will be testing, monitoring, registration and, where necessary, the development of guidelines and regulations to be consistently enforced.

Many toxic chemicals have already escaped into the environment, while others, stored under questionable circumstances, threaten to do so. Remedial actions are necessary and must be shared among governments and polluters. The most pressing issue is the cleanup of the Great Lakes-St. Lawrence system. The Niagara River, with its threat to the safety of drinking water, is an insidious trouble-spot.

The Environmental Conservation Service has been delegated departmental responsibility for leading and coordinating activities designed to measure and determine the characteristics of toxic chemicals. Therefore the Branch monitors and studies the presence and abundance of toxic chemicals in the aquatic ecosystem, their geographic distribution and their effects on aquatic biota.

Long-Range Transport of Airborne Pollutants (LRTAP)

The long-range transport of airborne pollutants, of which acid rain is an example, is the most recent of a long list of global environmental problems which have confronted society since the late 1960s. Acid deposition in Canada is caused by emissions of sulphur dioxide and nitrogen oxide both here and in the United States. The government's goal is to reduce acid deposition in central and eastern Canada, by 1990, to no more than 20 kilograms per hectare

per year. This level is required to protect moderately sensitive aquatic systems. The acid rain problem affects all aspects of environmental management but in the case of water can be devastating. The problem manifests itself through increased acidity in lakes and rivers. Particularly hard hit are areas of granitic rock where overburden and sediments lack the buffering capacity to keep the acidity in check. The effects on fish are such that a complete fish-kill can be the long-term result.

The total annual cost to Canada of reducing acid-causing emissions of sulphur and nitrogen oxides to an acceptable level has been estimated at $500 to $700 million for the next 20 years. The Branch has established a network to help determine trends in the acidification process and evaluate the effect of emission controls.

In addition, the Branch works with the Atmospheric Environment Service and NWRI in the development of a scientific data base by collecting and archiving all significant LRTAP information on the National Water Quality Data Base (NAQUADAT) for use by managers and researchers. Furthermore, the Branch provides scientific information which aids Canada in its participation in international scientific discussions and continues to examine analytical methods, sampling schedules and trend assessment practices to increase the knowledge of LRTAP.

The Northern Environment and Water Quality on Federal Lands

The environmental uniqueness and sensitivity of the area north of 60°N, its harsh climate and geography for economic development, and the federal government's broad responsibilities in the territories all make the North a DOE priority. Proposed large-scale hydroelectric developments could have significant impacts on water quantity and quality, and also on the fish and wildlife that depend upon the water. The challenge will be to manage the water in a way that will sustain fish and wildlife populations while accommodating other water uses.

The federal government shares the responsibility for water resource management with the provinces (see Appendix A for further discussion). Within those areas for which it is responsible, the federal government demonstrates leadership in various ways, for example, by establishing good water quality management practices. The Water Quality Branch is the federal agency which normally provides the scientific and technical information and advice for the sound management of water quality to other federal agencies.

The Branch has begun to document water quality management strategies for specific federal land areas. The Branch role is to provide advice, recommend studies, develop water quality objectives and report on non-compliance with the objectives and on any other water quality problem. The actual management responsibility normally lies with other federal agencies, e.g., Health and Welfare, Indian and Northern Affairs, and Parks Canada.

Freshwater Supplies for Human Consumption

Public concern over freshwater supplies for human consumption is high, especially where chemical contamination of either surface or ground water drinking supplies is suspected. This contamination can result from leaching of toxic waste dumps; pesticide contamination owing to runoff from agricultural areas; percolation of pesticides into farm wells; nitrate contamination in prairie provinces resulting from use of fertilizers; arsenic and uranium contamination in some regions because of former mining activities; contamination owing to sewage disposal and the leakage of storage tanks.

The resolution of such problems normally comes under provincial jurisdiction. Federally, the Department of National Health and Welfare provides national water quality drinking guidelines and is often requested to assist the provinces in resolving localized problems. Through participation with the Department of National Health and Welfare, the Water Quality Branch assists in the establishment of national guidelines and in providing information on the quality of potable water sources.

Canadian Guidelines for Water Quality

Water quality objectives are limiting characteristics of water, sediment or biota that have been negotiated to support and protect designated uses of water within a specified location. The limiting characteristic may be physical, chemical or biological.

Water quality objectives have been established through the Canada-United States Great Lakes Water Quality Agreement and for other bilateral agreements. At the 1984 meeting of the Canadian Council of Resource and

Environment Ministers (CCREM), the decision was made to publish Canadian guidelines for water quality. The guidelines are the basic scientific information necessary for the establishment of site specific water quality objectives.

The Water Quality Branch will be working with provincial agencies in harmonizing water quality guidelines throughout Canada by publishing the Canadian Guidelines for Water Quality.

Water Quality Conservation

Water quality conservation balances present development of the resource with future requirements and is an integral part of the long-term sustainable use of Canada's freshwater resource. Conservation must be based on sound scientific knowledge which, when disseminated, will promote a shared responsibility between the various levels of government and the Canadian public. The Branch promotes water quality conservation, and both publishes information and gives advice that can be used to achieve this goal. Information and advice relating to water quality objectives, environmental impact statements and basin management are provided to a wide variety of agencies including federal departments, provincial agencies, the United Nations, and the International Joint Commission.

Responding to the Issues

Water quality data and information play a vital role in water resource management. Federal emphasis on environmental quality suggests that water quality issues must be recognized and appropriately dealt with. The Branch, as the lead federal agency for water quality, works to provide appropriate data, information and advice to those who manage the resource.

Project planning is carried out between the various Branch offices and often with other federal and provincial agencies. For example, some regions have water quality field and laboratory coordinating committees which seek out possible areas of cooperation with Services such as the Environmental Protection Service, the Atmospheric Environment Service, the Canadian Wildlife Service, as well as federal departments such as Indian and Northern Affairs, and Fisheries and Oceans. Joint planning and implementation favours good relations and more comprehensive undertakings, avoids duplication and promotes the sound expenditure of resources.

Negotiation and Implementation of Agreements

Responsibility for Canada's water resources is divided between the federal and provincial governments and has necessitated a close degree of cooperation. The Canada Water Act has provided a mechanism for this cooperation, and water quality is an important component of many of the implementation plans and agreements associated with Great Lakes Water Quality, the Qu'Appelle Basin, the Okanagan Basin, the Yukon River basin, the Shubenacadie-Stewiacke Basin, and the Ottawa River.

In January 1982, Environment Canada obtained Cabinet approval to negotiate agreements with the provinces for the collection of water quality data and information. These agreements are expected to provide for long-term commitments and compatible data bases, accurate and comprehensive information and improved federal-provincial relations. In the past, ad hoc monitoring arrangements with some provinces have been negotiated annually, but these will be superseded in those cases where formalized federal-provincial agreements are negotiated. The first agreement was signed with Quebec in 1984.

The Branch also negotiates agreements with other federal agencies to assist them in their responsibilities for preserving and enhancing the quality of the aquatic environment. In this regard, studies have been carried out in a number of national parks with Parks Canada.

Development of Water Quality Objectives

The quality of water is usually judged by the ability of that water to support desired uses. Is it suitable as a drinking water source? Can it support the propagation of a healthy fish population or biological community? Will direct contact result in skin irritations? Is the water acceptable for irrigation or stock watering? These apparently simple questions can be difficult to answer, particularly considering that (1) the acceptability of drinking water depends on public perception and the availability of appropriate treatment technology; (2) the need for supporting the fisheries depends on the economy, fish species and the supporting food web; (3) water recreation is a growing industry even in areas of poor recreational potential; and (4) the desired quality of irrigation water depends on soil type and the crops themselves. The Branch addresses these questions by developing or selecting the water quality cri-

teria needed to support a particular use. Water quality objectives for use by management agencies are then developed, based on these criteria, for water bodies that normally have multiple uses. These criteria are expressed as desirable or acceptable limits of concentration of various substances in water, sediment or biota.

The Branch serves on national, interprovincial and international committees to establish water quality objectives for waters of national significance. Also, advice and assistance are given to the provinces and territories regarding the formulation of water quality objectives.

Water quality objectives not only provide a yardstick to determine the suitability of water quality but also provide a means of implementing effective water quality management. For interjurisdictional waters, negotiated water quality objectives form a basis for managing water quality by establishing limits which, if not exceeded, protect designated uses in the downstream jurisdiction without undue restriction on the upstream jurisdiction.

The Branch prepares national and regional water quality assessments and publishes reports which compare ambient quality of surface and ground waters with these objectives.

Field Operations

Most of the projects have a field component which involves collecting representative samples and carrying out field tests of water, sediment and biota. Experience has shown that representative sampling requires considerable attention. The scope and intensity of a sampling program are usually determined by the nature of the problem, the desired degree of resolution, and the goal of the project.

Transportation of staff and equipment to and from sampling locations; transportation of bottles, acids, samples, etc. to and from the laboratory and field offices; outfitting of mobile laboratory units and field laboratories; communications; safety considerations; and aircraft charters, all are part of the operation. Sampling frequencies are often statistically designed and require strict adherence to avoid discontinuities. In most instances, the laboratory operations are organized to meet anticipated work loads; consequently, all the related parts of the program must function as a cohesive unit.

Field staff are trained in first aid, winter and cold water survival and other safety aspects. Sampling in remote locations requires individuals to drive snowmobiles, operate boats in fast water, sample from helicopters and winged aircraft, and work on ice. Special circumstances involve the use of qualified scuba divers. Because of the diversity of the sampling programs and because of the many dangers, training of staff is carried out on the job and by qualified experts from outside the Branch.

Staff of the hydrometric program of IWD often assist the Branch in the collection of samples when they are in the vicinity of the station, particularly those in remote areas. Branch staff train the hydrometric program staff and "lay collectors" in the techniques of sampling, preserving and shipping of samples.

Samples must sometimes be analyzed for certain parameters at the time of sampling or within a short period after. Advances in technology have resulted in equipment that can be transported and used in field vehicles; advances in knowledge surrounding the variables for characterizing water quality have put emphasis on *in situ* analysis and sample preparation. In response to this evolving technology, mobile laboratories (first introduced in 1975) are now used frequently for Branch operations. In some studies, fixed field laboratories are either constructed for the duration of a study or remain permanently in place because of a long-term monitoring program.

The sampling activities of the Branch are carried out to assess the chemical, biological and physical characteristics of the aquatic environment. Sampling is usually considered to fall into two major categories: monitoring and surveys. These are discussed in more detail in the following sections.

Monitoring

Monitoring involves the systematic collection of water samples, usually at fixed locations for a fixed suite of variables and substrates over an extended period of time. Monitoring may also include repeated intensive surveys of river basins. The frequency of sampling is related to estimating trends over the long term, providing overviews of water quality and describing the general baseline characteristics at strategically located areas. The fixed network operated by the Branch falls under this approach and typically involves the collection of water, sediment, and biological samples.

Occasionally, depending on the need, monitoring is conducted with remotely operated equipment. Real time data acquisition, linked with satellite transmission, is used to provide an early warning of undesirable quality conditions for those limited variables for which reliable sensors exist. Because of the increasing tendency toward more effective water quality management, monitoring approaches are continuing to evolve. Recently, networks have been upgraded and a recurrent basin study approach adopted in response to the need to provide additional information for national and regional assessments of water quality, for formulating objectives and for determining compliance. The Branch actively improves its monitoring technology through sponsoring or influencing research into this area as well as undertaking its own investigations.

Surveys

Surveys are usually carried out to achieve a specific objective within a short time frame and are oriented toward either (1) reconnaissance, (2) short-term intensive assessments, or (3) comprehensive assessments (studies).

Reconnaissance surveys are frequently conducted when water quality information for a particular area or pertaining to a potential issue is limited and some preplanning details are required. They are used to gather information to plan further in-depth investigative water quality assessments. The focus may include examination of the intrinsic characteristics of sampling sites, sampling techniques, delineation of pollution sources, spatial components of flow and quality, etc. Reconnaissance surveys are common in remote undeveloped areas such as the territories or national parks. These surveys employ grab sampling techniques and may last only a few days or be repeated under selected flow regimes. They identify issues and point the way to acquiring the appropriate information to resolve potential problems.

Intensive water quality surveys are the most demanding of the Branch field operations. The relationships between chemical variables and sediments, temporal and spatial characteristics, and land use activities and hydrology are studied as well as their effects on the biological community. This type of intensive approach provides the most detailed knowledge about selected aquatic environments and the temporal and spatial components of water quality.

Comprehensive water quality assessments are, as their title suggests, complex and demanding of financial and manpower resources. They are usually a single component of larger water resource undertakings such as those under the Canada Water Act. These surveys are multidimensional, sometimes relying on computer models and multidisciplinary teams of experts from many agencies. International Joint Commission references and the attendant involvement of Branch personnel in preparing water quality assessments and annual reports are considered comprehensive assessments. Pre- and post-development investigations instrumental in predicting or determining development impact such as the Arctic Islands and Alcan Pipeline Studies are generally comprehensive in scope.

Laboratory Operations

Data generated by Branch laboratories are the starting point of many major scientific programs of the Department, such as the National Water Quality Assessment Program, the Long-Range Transport of Airborne Pollutants Program, and the Toxic Chemicals Management Program. The data are needed to identify pollution problems and to quantify their extent. Once the problems are identified, management decisions are made and data are generated to evaluate the effects of the remedial measures taken, such as regulations or agreements. The laboratories therefore provide the analytical results on which environmental policies depend. The laboratories also provide analytical support to research programs of the Inland Waters Directorate and other directorates of the Department on a cost recovery basis.

The evolution of environmental concerns by the public and governments has led to changes in the variables analyzed. Emphasis has changed from major ions to constituents causing eutrophication, and more recently, to toxic chemicals including industrial pollutants such as dioxins, polynuclear aromatic hydrocarbons, polychlorinated biphenyls, pesticides and metals. Approximately half a million analyses are performed each year, yielding quantitative evidence of constituents in precipitation, surface and ground waters, waste waters, sediments and aquatic organisms.

Assessment of water quality requires reliable data. The laboratory devotes approximately 15% of its effort to inter- and intralaboratory quality assurance to ensure the production of high quality reliable data.

National Water Quality Laboratory

Although laboratories in Moncton, Longueuil, Burlington, Saskatoon and Vancouver provide immediate support to field units in each region, the Branch is in the process of consolidating its capability for complex and expensive analyses in the National Water Quality Laboratory at the Canada Centre for Inland Waters in Burlington, Ontario. The National Laboratory's primary purpose is to provide analytical services to support regional Branch programs. It also provides chemists and technologists for shipboard analyses during monitoring cruises on the Great Lakes for the Ontario Region.

The implementation of the new laboratory system was started in 1983 and will be completed in 1985. The National Laboratory brings together teams of highly skilled analysts with the most sophisticated instruments and significantly improves the efficiency of the operational laboratory system.

Regional Laboratories

Many chemical and biological analyses must be performed within the shortest possible time after sample collection. In other cases, although the analysis of some constituents may be delayed indefinitely, the samples may require extensive pre-treatment within certain critical time frames. The regional laboratories provide these capabilities as well as some response capabilities to handle emergency needs. Organic extraction of sediment, biota and water for shipment to the National Laboratory is handled by regional laboratories, depending on the requirements of the field projects.

Electronic Data Processing and Data Management

The handling of tens of thousands of samples and hundreds of thousands of tests annually by laboratories and by the data users requires computer assistance. High technology has assisted the program by improving the quality of data, speeding up processes of data verification, information handling and data dissemination. The data management and electronic data processing (EDP) activities fall into three categories: laboratory management, data management, and data analysis.

Laboratory Management

The Branch utilizes several software systems to keep track of the samples collected each year. The Automated Water Quality Laboratory System (AWQUALABS) is the primary way of managing samples within the National Laboratory. With sophisticated data capture/data management algorithms, the system accepts data directly from analytical instruments, performs quality control checks, and produces immediate reports on the status of any sample. Regional laboratories have developed customized computer systems of smaller scale to perform similar functions. The shift to laboratory automation has necessitated the in-house development of specialized software and computer interfaces. This activity is continually evolving in response to laboratory and field needs as well as advances in technology.

Data Management

Upon completion of sample analyses, the laboratory transfers the verified data to regional computer systems and/or directly to NAQUADAT. This data storage and retrieval system is designed to accommodate both federal and provincial data from stations across Canada. The system provides a flexible structure for storing the results of "environmental analyses" and other data about the samples and sampling locations, and for producing a large variety of graphical and statistical reports. NAQUADAT has recently been converted to operate under the System 2000 data base management system to improve accessibility and ease of data manipulation. Some 2.5 million results from 8500 stations are now available for inspection via dial-up computer terminals anywhere in Canada. The data system is used to assist interpreters in assessing water quality.

Both printed and on-line references are available to keep users up-to-date on developments in the NAQUADAT data management capabilities and the status of their data. Users' manuals for the system are published and training is scheduled as required. A "Dictionary of Parameter Codes" is maintained and distributed to document the hundreds of parameters which are stored and to associate each measurement with a particular analytical method. The development of data management software is an ongoing task, responding to the needs of data users and new technology.

Regional computer systems perform interfacing functions between the regional and national laboratories and with NAQUADAT. Data verification, some report preparation and other management needs are performed by regional computers.

Data Analysis

The transformation of raw water quality data into information that is useful in the management of water quality is perhaps the single most important EDP activity of the Branch. Be-

cause most of the data generated by field projects and laboratories are stored in NAQUADAT, the increased emphasis on interpretive information has, in recent years, outpaced the data analysis capabilities of the Branch. This has placed considerable pressure upon the EDP staff to make the computer software more efficient and responsive to those involved with data interpretation. Regional computers and sophisticated software packages have been acquired to permit in-depth data analysis in concert with NAQUADAT.

In the past, data analysis consisted simply of providing descriptive statistics. Now, to be more useful to water managers, water quality interpretations are supported by more comprehensive data analysis and graphical presentations. More powerful tools are being applied and new approaches developed to understand water quality in both time and space dimensions. These tools include such techniques as time series and cluster analysis.

Graphics capabilities are used throughout data analysis. At the beginning, graphics are used to explore the data, and at the end, to present the findings of data analysis. During analysis graphics are used to monitor the progress and appropriateness of the analysis.

The specific need to detect trends or change in environmental quality, to prepare data for use in establishing water quality objectives and to contribute to a better understanding of the quality of the aquatic environment with respect to the multiple uses it must support, has resulted in the Branch actively evolving its data analyses capabilities.

Water Quality Reports

The preparation of water quality reports is usually the final step in the measurement and assessment activities of the Branch. As water quality data alone without interpretation are of limited value, report preparation is a priority activity of the Branch.

Reports may be either national, regional or local in scope, depending on the issues addressed. Water quality reports cover topics such as aquatic processes; toxicity, distribution and abundance of chemicals; trophic status; cause and effect relationships; trends in quality; national or regional overviews; status of aquatic quality; compliance of water quality with objectives; models; sample collection. The topics addressed usually fall into one or more of the following broadly defined categories:

(i) policy and activities
(ii) interpretive reports
(iii) data reports
(iv) brochures
(v) data management
(vi) water quality guidelines and objectives
(vii) laboratory and field methods.

Branch publications conform with departmental language requirements and IWD publication guidelines and are published in either the IWD Scientific Series or Technical Bulletin Series, in the Branch's own Interpretive Series, in scientific journals and conference proceedings, or as internal documents.

In many instances, reports are prepared as joint undertakings with provincial or other federal agencies. This joint participation is actively pursued, particularly with the provinces.

The Structure of the Water Quality Branch

Structure

The Water Quality Branch comprises an interdisciplinary team of chemists, biologists, geologists, hydrologists, mathematicians, engineers, meteorologists and technicians, each of whom fills a specialized role in the undertaking of the measurement and assessment of water quality.

The Branch is decentralized with Headquarters in the National Capital Region and regional offices in Moncton, N.B. (Atlantic Region); Longueuil, Que. (Quebec Region); Burlington, Ont. (Ontario Region); Regina, Sask. (Western and Northern Region); and Vancouver, B.C. (Pacific and Yukon Region). The Western and Northern Region also has district offices located in Winnipeg, Manitoba, and Calgary, Alberta, and a water quality specialist located in Yellowknife, N.W.T

Administratively, the Headquarters and regional components function under different lines of authority, with the Headquarters group reporting through the Water Quality Branch Director and the Director General, Inland Waters Directorate, and the regional offices reporting through their respective Regional Director and the Director General, Inland Waters Directorate.

The Branch at Headquarters and in the regions has three primary divisions which are briefly described below; more complete descriptions are presented in Appendix D.

Division Responsibilities

Rather than examine the respective roles of each division for regions and Headquarters, the organizational structure described favours the Headquarters component but has been designed to include both Headquarters and regional program perspectives.

Monitoring and Surveys Division

This Division is responsible for the measurement and assessment activities of the Branch, which involve planning of projects, collection of samples, interpretation of data and preparation of reports. The Division is also concerned with developing policies, negotiating water quality monitoring agreements, identifying issues and contributing information for the management of the water resource.

Water Quality Objectives Division

The Water Quality Objectives Division provides the Branch with the expertise for defining, negotiating, formulating and evaluating the benefits of water quality objectives and other tools for affecting management of water quality. The Division considers the need to reconcile industrial growth with the preservation or enhancement of water quality.

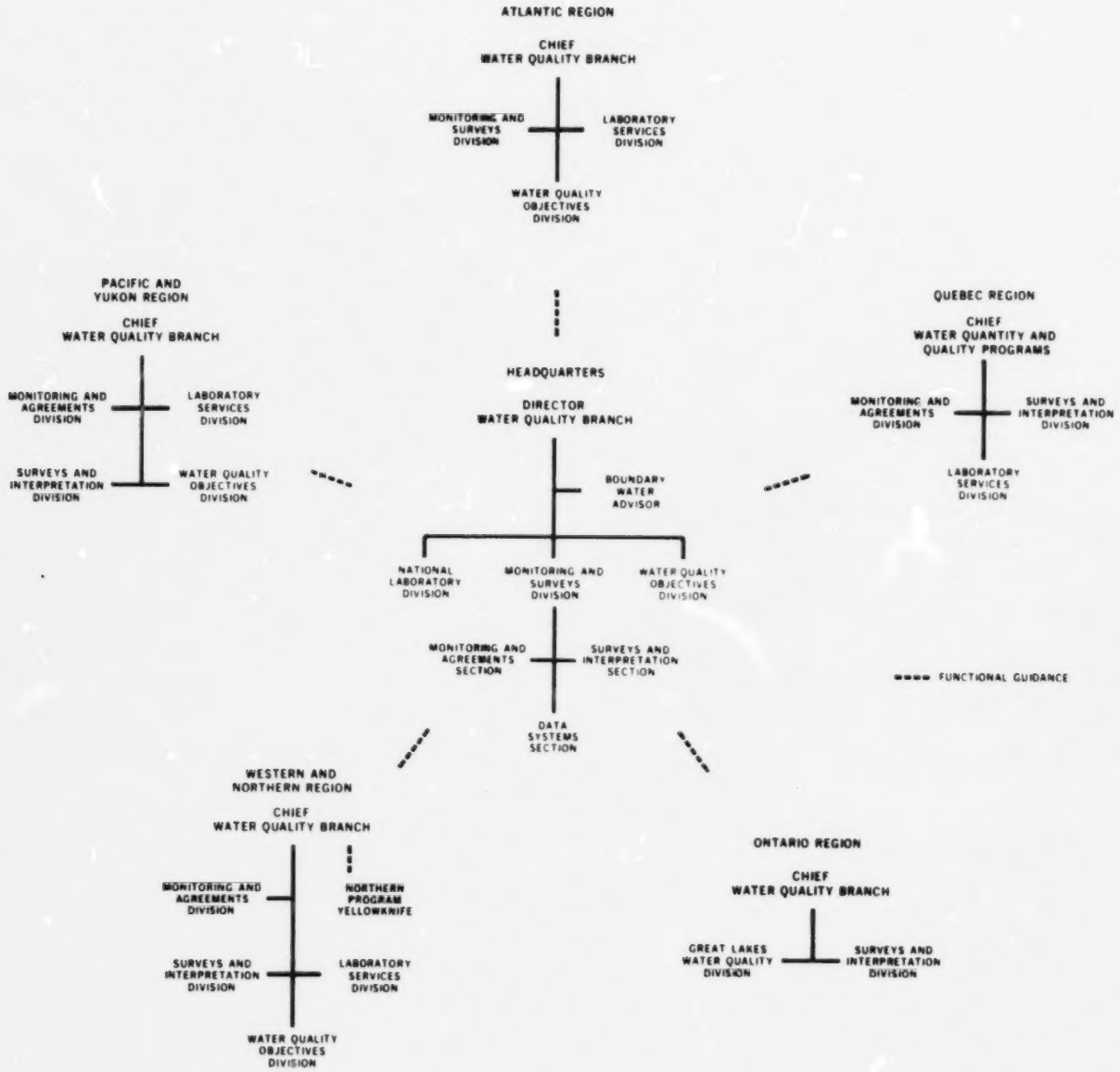
Laboratory Services Division

The Division is responsible for providing water quality data by the analyses of environmental samples in the Branch laboratories located in Burlington, Moncton, Longueuil, Saskatoon and Vancouver. Staff provide an advisory and consultative service to senior officials, scientists and researchers in the Department, other departments and agencies on analytical chemistry, laboratory operations, water chemistry and data interpretation. The Division maintains the *Analytical Methods Manual*, which documents the approved methods and techniques used by analysts in the Branch laboratories and many other federal, provincial and private laboratories.

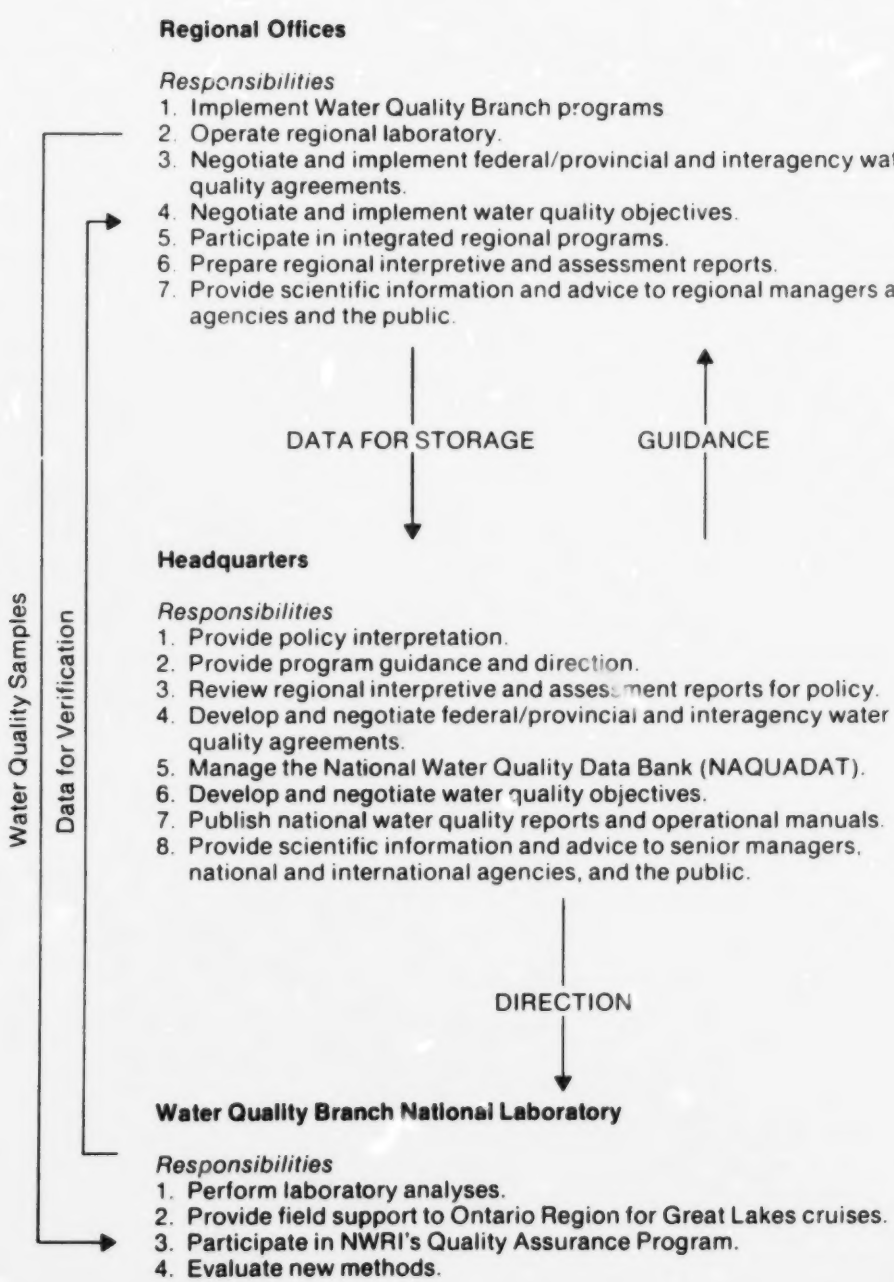
Headquarters and Regional Roles

The Headquarters and the regional offices share the responsibility for delivering an effective and efficient federal water quality program. Here only major responsibilities will be discussed. Specific details concerning responsibilities will be described in the "Water Quality Branch Operational Manual," to be published later.

Water Quality Branch Organization



Responsibilities within the Water Quality Branch


Regional Offices
Responsibilities
1. Implement Water Quality Branch programs
2. Operate regional laboratory.
3. Negotiate and implement federal/provincial and interagency water quality agreements.
4. Negotiate and implement water quality objectives.
5. Participate in integrated regional programs.
6. Prepare regional interpretive and assessment reports.
7. Provide scientific information and advice to regional managers and agencies and the public.
DATA FOR STORAGE
GUIDANCE
Headquarters
Responsibilities
1. Provide policy interpretation.
2. Provide program guidance and direction.
3. Review regional interpretive and assessment reports for policy.
4. Develop and negotiate federal/provincial and interagency water quality agreements.
5. Manage the National Water Quality Data Bank (NAQUADAT).
6. Develop and negotiate water quality objectives.
7. Publish national water quality reports and operational manuals.
8. Provide scientific information and advice to senior managers, national and international agencies, and the public.
DIRECTION
Water Quality Branch National Laboratory
Responsibilities
1. Perform laboratory analyses.
2. Provide field support to Ontario Region for Great Lakes cruises.
3. Participate in NWRI's Quality Assurance Program.
4. Evaluate new methods.
Water Quality Samples
Data for Verification

Headquarters is responsible for coordinating water quality programs to meet national requirements. It must also formulate national policies and provide guidance in the development of the operational plans, establish national goals and priorities, and prepare nationally focussed water quality reports. The regional offices are responsible for planning, designing and implementing water quality programs and for providing regional information.

Both Headquarters and regional offices share the responsibility for identifying research needs relevant to achieving Branch objectives. Operational contacts are appointed to liaise with researchers in both government and private sectors, and in this way the Branch influences the direction of research undertaken by the two national research institutes and arranges for the transfer of research results to the operational program.

The "management team" concept is an important facet of the Branch infrastructure. At the top, the team is composed of the Branch Director and his advisors and the Headquarters and regional Chiefs who collectively plan, review and influence the course of the Branch in response to the external influences described in the next section. The heads of the respective sections contribute to the management process on matters relating to project implementation and provide advice to the chiefs.

The Branch in Transition

Over the past five years the Branch has had to respond to rapid and pronounced changes in such diverse areas as technology, policy and environmental awareness. The ecosystem concept with its view of man as part of the environment has broadened the Branch's view of water quality from a purely chemical one to include aquatic biota and consideration of other components such as air and land. The broadening of water quality concerns has led the Branch to use more sophisticated monitoring techniques and to consider biological effects as well as the impact of sediments on water quality. Many of these concerns have also demanded lower levels of chemical detection for a wide range of chemical substances. The high equipment costs associated with the increasing complexity of analytical technology led the Branch in 1983 to consolidate certain laboratory functions at the National Water Quality Laboratory in Burlington. The increasing use of computers has made the Branch a leader in electronic data processing in laboratory management, data management, and interpretation.

The Branch has therefore not been static; it has changed to meet new priorities. Reviewing current influences and modifying Branch activities has been a continuing process for the Branch, and this report is part of this ongoing process. In the future the Branch will continue to respond to a wide range of diverse influences from policy changes to economic conditions and new scientific information. This section will review some of these influences.

Operational Efficiency

The review of existing legislation (Appendix A) shows that although legislation constrains Branch activities, the major constraint faced by the Branch in meeting its responsibilities has been a lack of resources. With limited resources the Branch will continue to tailor its programs so that they are responsive to new federal, departmental and directorate priorities. Some changes along these lines are now occurring. The National Water Quality Laboratory is being developed to provide efficient and effective analytical capability in the future. Federal-provincial monitoring agreements are being negotiated, giving both federal and provincial officials access to water quality data at less cost than if they had collected data themselves. The Branch must continue along the course of maximum efficiency and actively pursue the goal of doing more at least cost.

National Water Quality Assessment

In the discharge of its responsibilities for implementing the water quality monitoring network across Canada, the Water Quality Branch has endeavoured to meet its role as outlined in the Federal Policy Statement on Inland Waters. While this policy statement effectively highlights the types of issues the federal government should address, its implementation has exposed both strengths and weaknesses in meeting today's challenges. A major obstacle in implementing the policy has been the limitation of the federal water quality monitoring network almost exclusively to boundary stations. Acquisition of representative data from other areas of Canada has been left to provincial governments and territorial agencies. Recent water quality assessments have indicated that under this approach, water quality data available to the federal government and collected internally have lacked consistency and national coverage. Basic data essential to providing information and advice regarding interjurisdictional water quality issues are lacking. The network, in turn, cannot provide national assessments of areas such as the effectiveness of nutrient control measures, the impact of acid precipitation on surface waters and the degree of protection afforded to aquatic organisms by water quality conditions.

In past years Environment Canada has attempted to fill gaps in its water quality network by requesting provincial data collected from non-interjurisdictional stations. However, it has had little or no control over the location of these stations, the choice of parameters to be analysed, the quality of the data or other factors affecting the utility and compatibility of

the data. The water quality network in Canada, from a federal point of view, therefore, has proved to be less than satisfactory. This is also the case from a provincial point of view. Quebec and the three Prairie Provinces have expressed a desire for federal-provincial cost-sharing agreements, which is seen as a solution by Environment Canada. This approach provides for a truly national water quality monitoring network analogous to the agreements now in effect for hydrometric and meteorological networks. The development of such a network for water quality became feasible in 1982 when Cabinet provided authority for negotiating federal-provincial water quality monitoring agreements. The first agreement was signed with Quebec in 1984. This development provides a much needed mechanism to obtain comprehensive water quality data across Canada.

The Branch will meet this responsibility by developing a National Water Quality Assessment Strategy meeting the requirements of the Federal Policy Statement on Inland Waters, with the following objectives:

(1) to determine changes and long-term trends in water quality,
(2) to detect emerging problems,
(3) to determine the effectiveness of regulatory actions, and
(4) to assess the need for special investigations.

The Branch is negotiating agreements with the provinces to enable it to meet these objectives.

Provision of Public Information

Public information workshops held by Environment Canada have revealed public concern for water quality and the need for more water quality information to help them make decisions. In the future the reports produced by the Branch must address a much wider and more general audience. The Branch must recognize its responsibility to the general readership who are interested in water quality.

Advances in Science and Technology

The scope and complexity of water quality concerns have expanded to such an extent that they tend to touch almost every scientific discipline. This creates a problem for the Branch in keeping abreast of new scientific discoveries that it can use in identifying and resolving water quality concerns. For instance, advances in environmental assessment have resulted in ecosystem concepts being applied to provide better information for developing policies, determining impact and risk factors, determining the distribution of contaminants, understanding cause-effect relationships and ultimately developing more complete information pertaining to the water resource. The Branch recognizes the value of biological monitoring and the need to develop its expertise through training programs and workshops.

It also recognizes that multi-media sampling is needed to describe more accurately the presence, stability and distribution of aquatic contaminants. And sediments and biota must be considered as well as chemical analysis of water.

Computers already play an important role in the Branch's activities, and advances in technology must be continually reviewed and appropriately applied. Computers will be particularly important in laboratory automation, management of multidisciplinary information (e.g. chemistry, biology, physical) and data interpretation and presentation.

In the future, the Branch must not only maintain its awareness of scientific advancements but also continue to identify gaps in scientific knowledge that prevent the achievement of its goals. It will do this by organizing seminars and training programs and taking part in exchange programs.

The Branch will work closely with NWRI to identify its research needs and will increasingly rely on NWRI for the resolution of these needs.

Canada-United States Water Quality Concerns

There will undoubtedly be continuing pressure from the United States to maintain or enhance the quality of boundary and transboundary waters. The United States often regards parts of its northern border as its last wilderness area, whereas Canada regards its southern boundary as an area for development. In the future the Branch must increase its emphasis on collecting information, negotiating and establishing water quality objectives on these waters so that Canadian uses are not jeopardized.

Conclusion

With new mandates, such as the federal-provincial water quality monitoring agreements, Branch staff can expect to face changes for some time to come. These agreements are a positive step forward. They will permit the Branch to do a better job and will provide benefits to all Canadians. Such a transition, however, will not occur without considerable adaptation on the part of Branch personnel. With each agreement, new "rules of the game" are to be identified. In some areas this will mean formalizing informal arrangements; in others, changes in field operations and water quality analyses could be significant. Regional and Headquarters components will be more involved in the process of national assessments of water quality than in past years as well as in coordinating activities with those of the provinces. National water quality assessments of the future will likely involve cooperative undertakings with the provinces. For the Water Quality Branch this transition is expected to proceed smoothly and will be aided by recent measures to improve the effectiveness of the Branch.

Appendix A

Review of Legislation and Policy

The basis for the activities of the federal and provincial governments in relation to water in Canada is derived from the Constitution. The Constitution provides for provincial jurisdiction relating to proprietary rights, which includes the use, regulation and development of water resources within their boundaries.

In the Northwest and Yukon Territories, the federal Parliament has complete jurisdiction in matters related to water. Elsewhere, the federal government can legislate exclusively with regard to navigation and fisheries. Moreover, the federal government has many responsibilities related to interprovincial and international waters.

Environment Canada, and the Environmental Conservation Service in particular, administer a series of acts in which water quality is directly mentioned and some others in which water quality is implied. A review has been carried out of the water quality provisions of some of these acts. This review follows.

Government Organization Act (1979)

Environment Canada received its present mandate from Part III of the Government Organization Act of 1979. Sections 5 and 6 concern water quality.

Section 5 sets out the duties, powers and functions of the Minister, which extend to and include the following:

(a) All matters over which the Parliament of Canada has jurisdiction, not by law assigned to any other department, board or agency of the Government of Canada, relating to

(i) the preservation and enhancement of the natural environment, including water, air and soil quality,
(ii) renewable resources, including the forest resources of Canada, migratory birds and other non-domestic flora and fauna,
(iii) water,
(iv) meteorology,
(v) notwithstanding paragraph 5(f) of the *Department of National Health and Welfare Act*, the enforcement of any rules or regulations made by the International Joint Commission, promulgated pursuant to the treaty between the United States of America and His Majesty, King Edward VII, relating to boundary waters and questions arising between the United States and Canada, so far as they relate to the preservation and enhancement of the quality of the natural environment, and
(vi) the coordination of the policies and programs of the Government of Canada respecting the preservation and enhancement of the quality of the natural environment and

(b) Such other matters over which the Parliament of Canada has jurisdiction relating to the environment as are by law assigned to the Minister.

Section 6 states in addition that the Minister of the Environment, in exercising his powers and carrying out his duties and functions under Section 5, shall

(a) Initiate, recommend and undertake programs, and coordinate programs of the Government of Canada, that are designed

(i) to promote the establishment or adoption of objectives or standards relating to environmental quality, or to control pollution,
(ii) to ensure that new federal projects, programs and activities are assessed early in the planning process for potential adverse effects on the quality of the natural environment and that a further review is carried out of those projects, programs, and activities that are found to have probable significant adverse effects, and the results thereof taken into account, and
(iii) to provide to Canadians environmental information in the public interest;

(b) Promote and encourage the institution of practices and conduct leading to the better preservation and enhancement of environmental quality, and cooperate with provincial governments or agencies thereof, or any bodies, organizations or persons, in any programs having similar objects;
(c) Advise the heads of departments, boards and agencies of the Government of Canada on all matters pertaining to the preservation and enhancement of the quality of the natural environment.

Section 5 establishes the duties, powers and the functions of the Minister over water including water quality and the natural environment. Section 6 establishes what the Minister shall do in carrying out his functions. In relation to water quality the Minister must promote the establishment of objectives and standards, provide environmental information to Canadians, and give advice to other departments and agencies in environmental matters.

It is concluded that from the point of view of the Water Quality Branch the powers given to the Minister in aspects related to water quality are broad and give authority for a variety of programs in the Branch. Water quality objectives and environmental impact assessment of federal projects are mentioned directly. Also mentioned directly is providing "...environmental information in the public interest," which is interpreted here as providing a mandate for programs such as national assessment of water quality, LRTAP, toxic chemicals or any other special study responding to current issues.

Canada Water Act (1970)

The preamble to the Canada Water Act states that "...more knowledge is needed of the nature, extent and distribution of [water] resources, of the present and future demands thereon and of the means by which these demands may be met." Sections 4 and 5 of the act permit the Minister to carry out a number of activities among which the following are relevant to the Water Quality Branch:

(a) Establish and maintain an inventory of those waters and
(b) Collect, process and provide data on the quality, quantity, distribution and use of those waters.

The Minister's authority under Sections 4 and 5 varies according to the nature of the waters under consideration, as follows:

(i) For waters under federal jurisdiction, the Minister may act directly provided he has the approval of the Governor in Council;
(ii) For interjurisdictional waters there must be "a significant national interest" and the approval of the Governor in Council (the Cabinet). In this case, the Minister cannot act directly unless "all reasonable efforts have been made to reach an agreement with the one or more provincial governments having an interest in the water resources management of the waters in question";
(iii) For waters other than those described in (i) and (ii), the Minister may act only if he has reached an agreement with the province(s) concerned and if there is significant national interest and if the Governor in Council has approved.

By specifying "...agreements with... provincial governments..." or "...all reasonable efforts...to reach an agreement..." Sections 4 and 5 somewhat limit the authority of the Minister to conduct inventory, data collection and research in waters which are not under federal jurisdiction. Section 6, however, permits the Minister to "conduct research, collect data and establish inventories respecting any aspect of water resource management or the management of any specific water resources...." There is no requirement under this section for Governor in Council approval, significant national interest or federal-provincial agreement. This is interpreted here as giving the Department the authority to carry out its activities anywhere in Canada, at the request of the Minister (see also the Federal Policy Statement on Inland Waters, which appears later in this appendix).

Boundary Waters Treaty (1909)

Article IV of the Boundary Waters Treaty of 1909 between the United States and Canada states that "...boundary and waters flowing across the boundary shall not be polluted on either side to the injury of health or property on the other."

The provisions of Article IV are interpreted here as giving Environment Canada, through the Department of External Affairs, the authority to undertake, itself or in collaboration with other agencies, any studies it deems necessary in boundary and transboundary waters and their direct tributaries, including long-term water quality data collection, intensive water quality studies, and establishment of and compliance monitoring for water quality objectives. Furthermore, the Department responds to requests from the International Joint Commission in matters referred to the Commission under the provisions of the Treaty. Under the authority of the Treaty, IWD and ECS can also establish principles for boundary waters management, carry out studies in support of the IJC or other bilateral institutions, and provide advice to the government on the acceptability of IJC recommendations (ECS Program plan 1981-82).

International Rivers Improvement Act (1955)

This act is intended to restrict the construction of any dam, canal, reservoir or other work (called "improvements" in the act) on any international river which has the effect of (a) altering the natural flow and (b) interfering with, altering or affecting the actual or potential use of water outside Canada. The second point is important with respect to water quality.

Under the act a licence must be obtained from the Minister "to construct, operate or maintain an improvement." The regulations of the act specify what information must be sup-

plied to obtain such a licence. With respect to water quality the important provisions are in Sections (e) and (f):

"(e) details as to the effect of the improvement on the use of water outside Canada;
(f) details of the adverse effects of the improvement on flood control and other uses of water together with information as to plans to minimize such effects."

To be able to judge a request for a licence submitted under this act from a water quality perspective, the Branch should be able to carry out any work it deems necessary on the specific water body for which a licence has been requested.

Acts Potentially Relevant to the Water Quality Branch

The acts listed below have implicit water quality provisions, and specific water quality projects can be carried out under these provisions by the responsible department:

Fisheries Act (as amended in 1977), responsibility of Fisheries and Oceans;
Environmental Contaminants Act (1975), responsibility of Environment Canada;
Migratory Birds Convention Act (1916), responsibility of Environment Canada;
Arctic Waters Pollution Prevention Act (1972), responsibility of Indian and Northern Affairs;
Northern Inland Waters Act (1972), responsibility of Indian and Northern Affairs.

Federal Policy Statement on Inland Waters (1978)

Although not an act of Parliament, the policy statement approved by the Cabinet states the objectives of the Government of Canada in matters related to water resource management. It contains several articles directly related to water quality, which are considered to be part of the responsibility of the Water Quality Branch.

The articles referring directly to water quality follow:

Article 3. "The federal government is committed to the restoration and protection of water quality and the enhancement of aquatic ecosystems through the development of water quality objectives to protect water uses...."

Article 9. "The federal government is committed to monitoring the quality of international, interprovincial, Indian reserve, national park and other waters in Canada where there is a significant national interest."

In addition, the following articles (5, 6, 10, 15) have water quality implications:

Article 5. "All water related projects initiated by the federal government or for which federal funds are solicited, or for which federal property is required, are subject to the Environmental Assessment and Review Process."

Article 6. "The federal government is committed to the preservation, restoration and commemoration of water bodies and their adjacent landscape, if the area is of prime geographical, geological, biological or historic importance, for the benefit, education and enjoyment of the people of Canada."

Article 10. "The federal government is committed to ensuring that water management actions and activities which affect boundary and international waters are consistent with the principles of the Boundary Waters Treaty of 1909."

Article 15. "The federal government is prepared to negotiate agreements with each province whereby the costs of operating joint water data collection networks for surface and groundwaters, effluent discharges, waterworks and wastewater systems, and snow and ice are shared according to the proportionate value of the data to the federal government and the province."

The water quality considerations of the Federal Policy Statement reinforce and state more explicitly the provisions of the federal acts. The Policy Statement also focuses on the most important aspects of the water quality field. Among the water quality activities specified in the Policy Statement are establishing baseline information, identifying water quality trends on a national and regional scale, developing water quality criteria, establishing water quality objectives and compliance monitoring for water quality objectives.

The Policy Statement is interpreted here as giving the Water Quality Branch the mandate for carrying out its activities in any water body of "significant national interest." "Significant national interest" includes, but is not limited to, areas of direct federal responsibility such as boundary, international and interprovincial waters; waters in federal lands (e.g. Indian reserves, national parks, the Terri-

tories); and waters where federal jurisdictions, such as fisheries and navigation, are major concerns.

Federal-Provincial Agreements for Monitoring Networks (1982)

In March 1982, Cabinet approved a new policy authorizing the Minister to negotiate federal-provincial cost-sharing agreements for water quality monitoring networks. A significant feature of the new policy is the provision for monitoring of water quality, in collaboration with the provinces, in non-boundary areas of Canada. This was based on the need for information on water quality on a national scale. This Cabinet decision will enable the Branch to fulfill its function of informing the government about the state of the environment with respect to water quality, and of detecting and evaluating new and emerging water quality issues in Canada.

Environment Canada: Its Evolving Mission

"Environment Canada: Its Evolving Mission" was published by the Department in September 1982. The paper reviews the legislated authority of Environment Canada and states that the Department's broad mission is to foster harmony between society and the environment for the economic, social and cultural benefit of present and future generations of Canadians. The paper elaborates on some of the key terms in that statement, the foundation stone for all departmental activities. It describes the way in which the Department has evolved in response to the challenges and opportunities of its first decade and looks forward to its continuously evolving role in its second decade.

Conclusion

The analysis of existing legislation and policy with direct or indirect water quality implications shows that the various acts, treaties or federal policy statements have strong, and, in many cases, overlapping water quality provisions. This overlap is interpreted as a reinforcement of these provisions. The existing legislation permits the Water Quality Branch to carry out activities related to all aspects of water quality on a wide geographic basis. The programs of the Branch are limited by departmental priorities and by the availability of resources rather than by legislation.

Appendix B

Environmental Services Program Objectives

The publication *Government of Canada Estimates 1981-82*, also known as the "Blue Book," gives the following objective and sub-objectives for the Environmental Services Program of the Department.

Objective

"To promote and undertake programs to protect and enhance the quality of the environment, and programs designed to improve the management and sustained economic utilization of the forest, wildlife, and inland water resources of the nation."

Sub-Objectives

— "To promote the quality, management and use of inland water resources.
— To develop preventive and other control measures directed to air and water pollution.
— To provide meteorological and ice information services and to encourage and promote the application and development of meteorological science.
— To assist in the improvement of the quality, management and use of land.
— To promote effective and economic management and use of the forest resources of the nation.
— To conserve and manage wildlife resources including migratory birds and their habitat in Canada."

Appendix C

Environmental Conservation Service Objectives

The ECS 1983 "Manual of Instructions for the Preparation of Long-term Operational Plans" states the following objective for the Environmental Conservation Service:

"To conserve and enhance Canada's renewable resources of water, lands and wildlife and their related ecosystems and promote their wise use in a sustainable manner for the economic and social benefit of present and future generations."

ECS National Programs Objectives (1984-85)

1. Inland Waters Conservation (a sub-activity or a program component) "to promote sound management and development of Canada's water resources in keeping with federal responsibilities and national objectives." Programs in italics indicate IWD involvement.

1.1 *Canada-United States and Interjurisdictional Water Management*
"To resolve interjurisdictional water resource problems and realize interjurisdictional water resource opportunities in accordance with national interests."

1.2 *Flood Damage Reduction*
"To reduce future flood damage and federal disaster assistance payments."

1.3 *Water Quality Management Data*
"To provide comprehensive, accurate and timely data, information and advice on the quality of Canada's inland waters."

1.4 *Water Quantity Management Data*
"To provide comprehensive, accurate and timely data with information on the quantity of Canada's inland waters."

1.5 *Water Management Research*
"To advance knowledge and provide information and understanding required for the solution of water management problems and the realization of water development opportunities."

1.6 *Management and Administration*
"To plan, manage and control the policies, programs and activities of the Inland Waters Directorate in an effective and efficient manner."

2. Lands Conservation
(incorporates three national programs)
3. Wildlife Conservation
(incorporates four national programs)
4. Multiple Resource Conservation

4.1 *Toxic Chemicals*
"To provide information on the characteristics and presence of toxic chemicals in the environment, the pathways of these chemicals through ecosystems and knowledge of their actual and potential impacts on the environment."

4.2 *Long-Range Transport of Airborne Pollutants (LRTAP)*
"To monitor, predict and evaluate impacts of airborne pollutants on aquatic and terrestrial ecosystems."

4.3 *Environmental Assessment and Baseline Studies*
"To participate effectively in the Environmental Assessment and Review Process and to provide environmental knowledge and predictive capability which will ensure that federal decisions on major development proposals reflect environmental and renewable resource concerns."

5. Management and Common Support Services
(incorporates two national programs)

Appendix D

Division Responsibilities in the Water Quality Branch

The Branch has three operational divisions which are briefly described below:

Monitoring and Surveys Division

The Division is responsible for the measurement and assessment activities of the Branch, which involve planning of projects, collection of samples, interpretation of data and preparation of reports. The Division is also concerned with developing policies, negotiating water quality monitoring agreements, identifying issues and contributing to the management of the water resource by

(1) Administering the water quality assessment activities of the Branch by planning and conducting monitoring and surveys;
(2) Preparing timely interpretive and data reports for use in water quality management initiatives;
(3) Providing scientific and technical information and advice to senior managers, other agencies and the public;
(4) Maintaining a national computerized data base for storing and retrieving data and for statistically processing and presenting records for reports;
(5) Negotiating and administering federal-provincial agreements and agreements with other agencies;
(6) Developing policies concerning the Branch's role in addressing priority issues (e.g. Toxic Chemicals, LRTAP);
(7) Reviewing and evaluating new technology and holding workshops and training seminars.

Water Quality Objectives Division

The Water Quality Objectives Division provides the Branch with the expertise for defining, negotiating and evaluating the benefits of water quality objectives and other tools for effecting management of water quality. Water quality management must allow for industrial growth while at the same time preserving or enhancing environmental quality. The Division is responsible for ensuring that a balanced approach to water quality management is pursued. The Division also is responsible for

(1) Establishing federal policies for objectives on Canada/United States transboundary rivers and, with provincial agencies, negotiating their acceptance with American agencies;
(2) Promoting the use of objectives and other tools toward managing interprovincial rivers, and working with provincial groups in establishing them;
(3) Promoting the use of objectives by other federal agencies as tools for water quality management;
(4) Reviewing and maintaining a literature base on a wide variety of water-based scientific and technical information pertinent to water quality management;
(5) Publishing guidelines for the quality of water needed to support areas such as drinking water, aquatic life, agriculture, recreation and various industries;
(6) Assembling information on existing water quality conditions and potential future uses;
(7) Reporting on compliance with objectives, their effectiveness and any future changes that may be required to the objectives and compliance monitoring technology in light of advances in sciences and technology.

Laboratory Services Division

The Division is responsible for providing water quality data by the analyses of environmental samples in the Branch laboratories located in Burlington, Moncton, Longueuil, Saskatoon and Vancouver. Staff provide an advisory and consultative service to senior officials, scientists and researchers in the Department, other departments and agencies on analytical chemistry, laboratory operations, water chemistry and data interpretation. The Divison maintains the *Analytical Methods Manual*, which documents the approved methods and techniques used by analysts in the Branch laboratories and many other federal, provincial and private laboratories. The Division is responsible for the following:

(1) Conducting a wide variety of chemical, physical and biological analyses on water, sediment and biota samples;
(2) Providing an advisory and consultative service to other scientists and senior officials of the department and outside the department and to other countries on analytical and field methods, quality assurance, preservation of aquatic environmental samples, shipping and storage of samples and water quality laboratory operating criteria;
(3) Providing federal leadership in Canada concerning laboratory operations for aquatic environmental quality programs;

(4) Maintaining an automated laboratory data management-data capture system for processing analytical data, thereby providing management with timely information such as sample status laboratory statistics and performance measurements;
(5) Preparing cost recovery policies and schedules and allocating laboratory capability to clients to ensure that projects are carried out in a manner that is economical, efficient and effective;
(6) Developing policies concerning quality control procedures to ensure accuracy, validity and compatibility of analytical data generated by Branch laboratories;
(7) Participating in the planning of Branch activities and in investigative studies to optimize the quality of samples collected and data generated;
(8) Evaluating and recommending new methods, techniques and standards to resolve problems associated with field-laboratory operations;
(9) Participating in NWRI's Quality Assurance Program to ensure continuing high level performance and data compatibility among laboratories contributing to national programs.

Environnement Canada Environment Canada

Activités de la Direction de la qualité des eaux

Canada

Direction de la qualité des eaux
Direction générale des eaux intérieures
Ottawa, Ontario, 1985

Activités de la Direction de la qualité des eaux

Direction de la qualité des eaux
Direction générale des eaux intérieures
Ottawa, Ontario, 1985

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1985

N° de cat. En 37-70/1985F

ISBN 0-662-92968-3

Table des matières

PRÉFACE iv
GÉNÉRALITÉS SUR LA QUALITÉ DES EAUX 1
Évolution des préoccupations au sujet de la qualité des eaux au Canada 1
Amélioration de la compétence fédérale en matière de qualité des eaux 2
MANDAT DU SCE EN MATIÈRE DE QUALITÉ DES EAUX 4
Objectif de la Direction de la qualité des eaux 4
Rôle de la Direction de la qualité des eaux 4
DÉFIS D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN 6
Problèmes nationaux de qualité des eaux 6
Gestion des eaux 6
Produits chimiques toxiques 7
Transport à distance des polluants atmosphériques (TADPA) 8
Environnement du Nord et qualité des eaux sur les terres fédérales 8
Réserves d'eau douce destinées à la consommation humaine 9
Lignes directrices canadiennes relatives à la qualité des eaux 9
Préservation de la qualité des eaux 9
Réaction aux problèmes 9
Négociation et mise en oeuvre des accords 10
Établissement d'objectifs de qualité des eaux 10
Activités sur le terrain 10
Activités en laboratoire 12
Gestion des données et leur traitement électronique 13
Rapports sur la qualité des eaux 14
STRUCTURE DE LA DIRECTION DE LA QUALITÉ DES EAUX 15
Structure 15
Fonctions des divisions 15
Division du contrôle et des relevés 15
Division des objectifs de qualité des eaux 15
Division des services de laboratoire 15
Rôles des bureaux régionaux et de l'administration centrale 18
LA DIRECTION EN PLEINE TRANSITION 19
Efficacité des activités 19
Évaluation nationale de la qualité des eaux 19
Diffusion d'information au public 20
Progrès en sciences et en technologie 20
Préoccupations canado-américaines concernant la qualité des eaux 21
CONCLUSION 22

ANNEXE A. Revue des lois et des politiques 23
ANNEXE B. Objectifs du Programme des services environnementaux 27
ANNEXE C. Objectifs du Service de la conservation de l'environnement 28
ANNEXE D. Fonctions des divisions de la Direction de la qualité des eaux 29

Préface

Au cours de ses cinquante années d'histoire, la Direction de la qualité des eaux (DQE) et les groupes qui l'ont précédée ont dû s'adapter aux changements de politique et à l'évolution des conditions économiques et sociales. Depuis les débuts de la Direction, ses méthodes ont évolué, passant de simples analyses chimiques et registres de données écrites à des techniques analytiques perfectionnées au traitement électronique des données. Ces méthodes continuent d'évoluer.

En mars 1982, Environnement Canada a reçu du Cabinet l'approbation de conclure des accords fédéraux-provinciaux pour le contrôle de la qualité de l'eau. Par la suite, la Direction a donc pris une orientation. Toutefois, même si les activités entreprises par le personnel de la Direction devaient demeurer fondamentalement les mêmes, les moyens de les réaliser changent radicalement, même maintenant, conformément à son nouveau mandat.

Il est donc opportun de présenter à ceux qui s'intéressent à la gestion de la qualité des eaux la structure actuelle de la Direction de la qualité des eaux, l'information dont elle dispose et qu'elle a à offrir, ainsi que les points saillants des principaux changements mis en oeuvre pour arriver à une meilleure compréhension, plus étendue, de la qualité de l'eau au Canada. Le présent document vise donc à décrire et à clarifier le rôle du personnel de la Direction en matière de gestion des ressources en eau du Canada, et à aider la haute direction à comprendre et à évaluer les propositions et les activités de cette équipe. Il devrait aussi permettre aux autres cadres fédéraux et provinciaux qui s'intéressent à la qualité de l'eau de mieux comprendre la contribution de la Direction à la gestion de la qualité des eaux du Canada.

On envisage des rapports pour décrire le réseau de contrôle de la qualité des eaux ambiantes, pour définir l'utilisation des objectifs de qualité des eaux pour la gestion de la qualité de l'eau et pour expliquer le rôle du Laboratoire national d'analyse de la qualité de l'eau. Nous espérons que ce document sur les activités de la Direction, complété par ces rapports, puisse donner au lecteur une image globale de la Direction de la qualité des eaux et de son travail.

Généralités sur la qualité des eaux

Il n'y a aucun substitut de l'eau. La survie de toutes les formes de vie dépend d'une quantité suffisante d'eau de qualité acceptable. Une bonne connaissance de cette qualité est donc essentielle, à tous les niveaux de gouvernement, pour la gestion des utilisations actuelles de l'eau et la planification des utilisations futures. En effet, l'utilisation de l'eau pour la consommation humaine, les activités récréatives, l'irrigation, l'abreuvement du bétail et à des fins industrielles dépend de sa qualité. L'information sur la qualité de l'eau sert non seulement à décrire l'état général des ressources en eau du Canada, mais aussi à définir les sources naturelles ou artificielles de pollution et à déterminer les méthodes de traitement ou les solutions pour l'amélioration ou le maintien de la qualité de l'eau.

Il faut donc un engagement à long terme à l'égard de l'évaluation de la qualité de l'eau pour déterminer si elle s'améliore ou se détériore, et si le milieu aquatique est en danger. Dans bien des cas, on ne peut obtenir de preuve de changements de l'environnement que par la collecte régulière de données sur un certain nombre d'années. Par exemple, les données antérieures recueillies sur la qualité des eaux de l'Est du Canada ont révélé une détérioration généralisée de la qualité de l'eau attribuée aux pluies acides.

Évolution des préoccupations au sujet de la qualité des eaux au Canada

Les premières préoccupations au sujet de la qualité des eaux du Canada concernaient les réserves d'eau potable. Le premier laboratoire de santé publique en Amérique du Nord a été établi à York (maintenant Toronto), en 1855, après qu'on eut reconnu qu'il existait un lien entre la pollution de l'eau et les maladies, en particulier la typhoïde. Cet intérêt pour la santé publique s'est maintenu au vingtième siècle et a été à la source du Traité de 1909 sur les eaux limitrophes (annexe A). Il continue d'ailleurs d'être au nombre des importantes préoccupations du Canada.

Au cours de la première moitié du vingtième siècle, les utilisations de l'eau à des fins agricoles, industrielles et autres sont devenues de plus en plus nombreuses et ont ajouté aux inquiétudes concernant la qualité des eaux. Par exemple, l'utilisation de l'eau pour l'irrigation peut être limitée si elle contient des niveaux élevés de certains sels, de même que l'eau utilisée pour la production de vapeur doit être exempte de toute matière favorisant la corrosion et l'entartrage. Le manque d'information nécessaire sur la qualité des lacs et des cours d'eau canadiens pour déterminer si leur eau se prête à ces usages a amené le gouvernement fédéral à établir un système de collecte des données requises au début des années 1930.

Pendant les années 1940, l'expansion économique amenée par la guerre a progressé sans qu'on se préoccupe beaucoup de la qualité des cours d'eau. Le développement de la base industrielle du Canada et la multiplication rapide des nouveaux produits, pendant et après la guerre, ont aggravé encore davantage le problème de la qualité de l'eau.

Avec l'expansion de l'industrie chimique et d'autres secteurs industriels au cours des années 1950 et 1960, les préoccupations concernant les réserves d'eau de bonne qualité se sont accrues, incluant les répercussions de ces industries sur la qualité des lacs et des rivières. Cette période a aussi marqué le début d'une sensibilisation à l'égard de l'environnement au Canada, et de l'élargissement du spectre des préoccupations au sujet de la qualité de l'eau, englobant les aspects récréatifs et esthétiques, les pêches commerciales et, en fin de compte, l'écosystème aquatique. Les organismes fédéraux et provinciaux ont donc mis sur pied des programmes concernant la qualité des eaux. En 1961, le gouvernement fédéral, en vertu de la Loi nationale sur l'habitation,

administrée par la Société canadienne d'hypothèques et de logement, lançait un nouveau programme coopératif d'aide financière, avec les municipalités, pour la construction d'installations municipales de traitement des eaux usées. Ce programme d'une durée de vingt ans, qui prévoyait le versement de deux milliards de dollars en prêts et en subventions aux municipalités, allait devenir partie intégrante de plusieurs accords conclus en vertu de la Loi sur les ressources en eau du Canada.

Par la suite, on a assisté, au cours des années 1970, à d'importantes réalisations fédérales en matière de gestion de la qualité des eaux. La Loi de 1970 sur les ressources en eau du Canada fournissait un cadre à la gestion fédérale-provinciale des ressources en eau du Canada. Par exemple, la réglementation établie en vertu de la Loi limite la quantité de phosphore dans les détersifs. Cette limitation a permis de réduire, dans une grande mesure, les problèmes d'eutrophisation pourtant très étendue au cours des années précédentes. L'Accord entre le Canada et les États-Unis relatif à la qualité de l'eau dans les Grands lacs a été signé et on a construit, par la suite, des installations d'élimination du phosphore dans les municipalités de la partie inférieure des Grands lacs. Cette mesure, ajoutée aux limites de phosphore dans les détersifs, a largement contribué à réduire les niveaux d'algues dans ces lacs. La réglementation établie en vertu de l'article 33 de la Loi sur les pêcheries a permis de réduire de manière importante les rejets de matières polluantes d'un certain nombre d'industries comme les fabriques de pâtes et papiers, les usines pétrochimiques et les installations minières. Dans les fabriques de chlore et de soude caustique, la quantité de mercure dans l'effluent a été réduite à moins de 1 % de ce qu'elle était avant l'application de la réglementation.

À peu près au même moment, bien qu'on ait observé une amélioration de la qualité de l'eau, une forme de pollution encore plus insidieuse et inquiétante commençait à attirer de plus en plus l'attention. L'utilisation de certaines matières toxiques et les dangers que présentaient de nombreuses substances artificielles et relativement non bio-dégradables, telles que les BPC (biphényles polychlorés) et le mirex, préoccupaient de plus en plus de gens. Bien qu'on ait fait des progrès au plan de la réduction de la quantité de mercure, de cadmium et d'autres matières dans l'environnement, la prolifération des composés artificiels et la nature de leur dispersion rendaient leur élimination extrêmement difficile.

La sensibilisation de plus en plus grande aux propriétés toxiques et cancérigènes de nombreux métaux, oxydes et autres produits chimiques nous a amenés à la plus récente étape, soit la détermination des résidus et des effets des produits chimiques toxiques dans l'eau, dans les sédiments et le biote sur la santé des écosystèmes aquatiques et, en fin de compte, de l'homme.

Les indications du transport à distance des polluants atmosphériques, particulièrement les pluies acides, a rendu les Canadiens de plus en plus conscients du caractère international et même mondial de bien des problèmes de qualité de l'eau. Si l'on veut résoudre ces problèmes maintenant et plus tard, il importe que les nombreuses sources en cause assurent une bonne gestion de la qualité de l'eau.

Amélioration de la compétence fédérale en matière de qualité des eaux

Parallèlement à la sensibilisation aux problèmes de qualité des eaux au Canada, on a assisté à la croissance et à la modification de l'organisation, de la taille et des activités de l'organisme fédéral principal de surveillance, la Direction de la qualité des eaux. L'histoire de celle-ci remonte à une étude entreprise en 1934 par le ministère des Mines et des Levés techniques (maintenant Énergie, Mines et Ressources) sur la qualité des eaux de surface ayant une importance particulière pour l'industrie et les municipalités. À ce moment, les analyses chimiques de l'eau des lacs, des cours d'eau et des réserves d'eau municipales se faisaient au laboratoire de la Division des minerais industriels, à Ottawa, et les résultats étaient publiés par la Direction des mines.

En 1946, après une interruption des activités pendant la guerre, le travail a repris dans le cadre d'un programme visant à obtenir les renseignements nécessaires pour l'expansion industrielle et municipale, ainsi que des données géologiques. Les résultats ont été publiés dans une série de 15 rapports intitulés *Industrial Water Resources of Canada*, chaque rapport portant sur une zone spécifique, comme un grand bassin de drainage.

Au cours des années 1960, la Section de la qualité de l'eau a obtenu le statut de Division au sein de la Direction des recherches sur l'eau et, plus tard, de la Direction des eaux intérieures du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources. Son objectif était d'analyser

des eaux, d'un peu partout au Canada, et de faire rapport de ses analyses minérales et inorganiques. Elle fournissait aussi des services consultatifs et de soutien à d'autres ministères.

Le rôle de la Division a été influencé considérablement par la sensibilisation croissante des Canadiens aux problèmes environnementaux et aux besoins des gestionnaires de l'eau en données exhaustives sur les ressources en eau du Canada. De nouveaux organismes provinciaux ont alors été créés, tels que la Commission des ressources en eau de l'Ontario (1959), la Nova Scotia Water Authority (1963), la Saskatchewan Water Resources Commission (1964) et la Prince Edward Island Water Authority (1965).

La Décennie hydrologique internationale (1964 à 1974) a amené bien des pays à contrôler la qualité des eaux dans le cadre d'autres entreprises globales. Au Canada, un réseau national a été établi entre 1966 et 1971, et la Direction a ouvert des laboratoires régionaux à Calgary et à Moncton. Le réseau a grandi jusqu'à atteindre 1000 stations. Au cours des années 1960 et 1970, beaucoup de travaux ont été accomplis pour le compte de la Commission mixte internationale, particulièrement en ce qui a trait aux questions qui lui étaient référées concernant les Grands lacs, les canaux de liaison des Grands lacs, la section internationale du fleuve Saint-Laurent, les rivières Sainte-Croix, Rouge, à la Pluie et Poplar et le projet de dérivation Garrison.

Les grands changements à se produire par la suite ont eu lieu au cours des années 1970, avec l'adoption de la Loi de 1970 sur les ressources en eau du Canada. La gestion de la qualité de l'eau a été explicitement incluse dans le texte de loi final, marquant ainsi la reconnaissance de l'importance nationale de la qualité de l'eau. Une large gamme d'entreprises coopératives fédérales-provinciales ont été réalisées en vertu de cette Loi, bon nombre ayant des aspects reliés à la qualité de l'eau ou des répercussions sur celle-ci. Par exemple, les accords de mise en oeuvre pour les bassins des rivières Qu'Appelle et Okanagan ont exigé des renseignements sur la qualité des eaux qu'a fournis la Direction, tout comme les études pour les bassins des rivières Saint-Jean, Shubenacadie-Stewiacke, Souris et du fleuve Saint-Laurent. Parmi les autres accords coopératifs auxquels a contribué la Direction, citons ceux de la Commission des eaux des provinces des Prairies, du Comité du bassin du fleuve Mackenzie et du Comité du bassin du fleuve Yukon.

La Loi sur l'organisation du gouvernement, créant le ministère de l'Environnement (MDE), fut adoptée en 1970 et un Comité interministériel sur les ressources en eau fut nommé pour permettre l'étude et l'approbation interministérielles de tous les programmes fédéraux concernant les ressources en eau. La Division de la qualité des eaux fut alors transférée au nouveau ministère et devint une Direction. Par la suite, on créa des bureaux régionaux à Vancouver, Regina, Burlington, Montréal et Moncton. Le laboratoire d'Ottawa fut transféré à Burlington, et on ouvrit de nouveaux laboratoires à Vancouver et à Longueuil.

La revue des activités du Ministère, en 1977-1978, a coïncidé avec l'élaboration d'un nouvel énoncé de la politique fédérale concernant les eaux intérieures qui a eu d'importantes répercussions sur la Direction. L'énoncé de la politique définissait des politiques fédérales visant à régler les problèmes de qualité des eaux et favorisait l'établissement de nouvelles orientations de la Direction pour l'identification des problèmes de pollution, l'évaluation des tendances, l'établissement des objectifs de qualité des eaux et l'évaluation de l'efficacité des mesures de réglementation. Un des principaux désavantages de l'application de la politique provenait de ce que le réseau fédéral de contrôle de la qualité de l'eau était devenu limité presque exclusivement aux stations limitrophes et au soutien accordé aux études qui faisaient l'objet d'accords officiels. L'acquisition de données sur les eaux non limitrophes des provinces et des territoires n'était pas considérée comme faisant partie du mandat du Ministère. Par conséquent, les données recueillies par les organismes fédéraux n'étaient pas suffisamment uniformes et étendues pour permettre de trouver des solutions aux problèmes qui apparaissaient à l'échelle du Canada, par exemple celui des répercussions des retombées acides sur le milieu aquatique. La base nécessaire pour la solution de cette situation existe maintenant, grâce à une décision du Cabinet, prise en 1982, autorisant Environnement Canada à négocier des accords fédéraux-provinciaux pour le contrôle de la qualité des eaux. Ces accords fourniront les données nécessaires qui permettront à la Direction de faire des évaluations plus exhaustives de la qualité des eaux, à l'échelle nationale autant que régionale.

Mandat du SCE en matière de qualité des eaux

Le but et les objectifs du programme du Service de conservation de l'environnement (SCE) sont tirés du mandat et des politiques du ministère de l'Environnement. (Voir la revue détaillée à l'annexe A.) Puisque le Ministère a des préoccupations diverses, son mandat et ses politiques sont très vastes. Cependant, les liens entre les objectifs du Service et les politiques du Ministère apparaissent de plus en plus clairement à mesure qu'on descend les échelons de l'organisation, du Ministère au Service, jusqu'à la Direction générale et, enfin, jusqu'à la Direction.

Au niveau ministériel, la mission d'Environnement Canada est de favoriser des relations harmonieuses entre la société et l'environnement pour assurer le bien-être économique, social et culturel des générations actuelles et futures de Canadiens.

Au niveau du Service, il existe certains objectifs du Programme des services environnementaux (Annexe B) et du Service de la conservation de l'environnement (Annexe C) qui ont quelques répercussions sur le plan de la qualité de l'eau. En effet, ils assurent la préservation ainsi que l'affectation et l'utilisation avisées des ressources en eau internationales et interprovinciales, et encouragent la meilleure utilisation possible de l'eau pour assurer une productivité soutenue et des avantages sociaux. Ceci inclut la planification et la gestion, de manière acceptable pour l'environnement, ainsi que l'application de principes de préservation de l'environnement.

L'échelon suivant est celui de la Direction générale des eaux intérieures (DGEI) qui a la tâche importante, au niveau fédéral, de contrôler les ressources en eau douce du Canada, et d'autres fonctions. Le travail de la Direction générale est exécuté par trois directions opérationnelles et une direction de coordination à l'administration centrale, de même que cinq éléments régionaux disséminés dans le Canada. Deux instituts, l'Institut national de recherche en hydrologie (INRH), à Ottawa, et l'Institut national de recherche sur les eaux (INRE), à Burlington, constituent les principaux éléments de recherche de la Direction générale. Les objectifs des programmes de la Direction générale concernant la qualité des eaux sont donnés à l'annexe C.

Objectif de la Direction de la qualité des eaux

L'objectif de la Direction est de promouvoir la préservation et l'amélioration de la qualité des ressources en eau intérieures du Canada, pour le bien-être économique et social des Canadiens, en fournissant des renseignements et des conseils scientifiques et techniques sur la qualité des eaux.

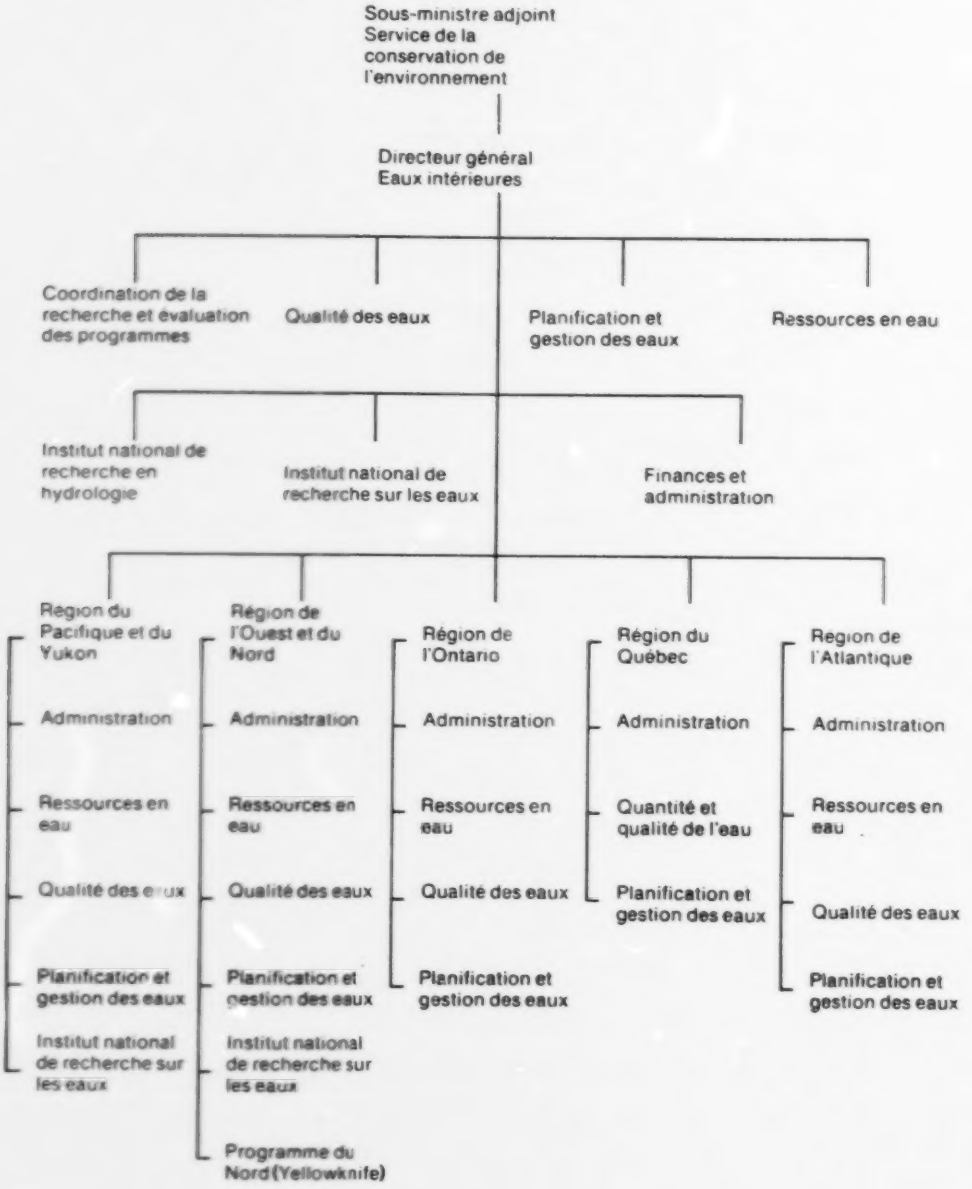
Rôle de la Direction de la qualité des eaux

Le rôle de la Direction est de :

1. fournir des renseignements et des conseils scientifiques au gouvernement, aux organismes privés et au public et encourager une gestion avisée de la qualité des eaux :
   a) que se partagent le Canada et les États-Unis, et un ou plusieurs territoires ou provinces;
   b) sur les terres fédérales, par exemple dans les parcs nationaux, les réserves indiennes, les voies navigables, ainsi que sur d'autres propriétés et dans d'autres installations où la gestion des ressources en eau est principalement une fonction fédérale;
   c) là où l'administration est assurée par le gouvernement fédéral, comme dans le cas des pêches et de la faune;
   d) sur lesquelles les projets financés par l'administration fédérale ont des répercussions.
2. déceler les nouveaux problèmes de qualité des eaux et évaluer les problèmes dans les eaux intérieures du Canada, sur le plan régional et national.

Le rôle de la Direction est d'ordre opérationnel. La recherche et les services de soutien connexes sont fournis par les instituts de

Organigramme de la Direction générale des eaux intérieures



recherche INRH et INRE. La Direction, à son tour, apporte un soutien opérationnel aux deux instituts.

Défis d'aujourd'hui et de demain

Eau douce et bonne qualité sont des aspects inhérents au mode de vie canadien. En effet, les eaux douces couvrent une superficie de 750 000 kilomètres carrés, soit 7.6 % de la superficie totale du pays. Ces ressources ont eu une influence profonde sur la formation de la nation canadienne, car elles sont d'une valeur inestimable pour la santé publique, les pêches, les oiseaux migrateurs et les autres espèces fauniques, pour l'agriculture, les processus de traitement industriel, la production d'énergie, les loisirs et l'élimination des déchets. Toute impression de surabondance des eaux douces du Canada serait cependant exagérée, car la plupart de ces eaux sont de toute façon inaccessibles ou bien disponibles au mauvais moment pour satisfaire aux demandes concurrentielles d'utilisation. Le Canada est conscient que les eaux douces sont essentielles au développement à long terme et à la qualité de vie à laquelle ce développement doit contribuer.

Problèmes nationaux de qualité des eaux

Tous les Canadiens connaissent des problèmes de qualité des eaux qui se posent à proximité de chez eux. Il y a les problèmes de la rivière Saint-Jean relatifs à l'élimination des déchets du secteur du traitement alimentaire et des projets hydro-électriques. Les rejets municipaux, par ailleurs, nuisent à la qualité de l'eau des rivières Saint-François et Sainte-Croix. La rivière Niagara connaît des problèmes particuliers de toxicité résultant du lessivage des dépotoirs de produits chimiques, du côté américain, et de la production de composés chimiques persistants au Canada et aux États-Unis. Dans l'Ouest du Canada, le projet de dérivation de la Garrison pourrait causer des problèmes de qualité dans les rivières Souris et Rouge, sans compter l'introduction possible d'espèces de poisson et de parasites étrangers, ainsi que de nouvelles maladies du poisson dans le bassin de la baie d'Hudson. La qualité des eaux de la rivière East Poplar cause aussi des inquiétudes, à la suite de la construction de centrales hydro-électriques, et celle de la rivière Kootenay, à cause de la production de pâte à papier. Ce sont là des problèmes qui préoccupent directement les autorités fédérales parce qu'ils recoupent plus d'un secteur de compétence. En outre, les spécialistes fédéraux travaillent en relation étroite avec toutes les provinces, à résoudre les problèmes de qualité de l'eau qui sont, la plupart du temps, de compétence provinciale.

Les questions de qualité de l'eau auxquelles Environnement Canada a décidé d'accorder la priorité sont les suivantes :

Gestion des eaux

Les eaux douces pourraient bien être le sujet de crise des années 1990, comme le fut l'énergie au cours des années 1970. Les éléments de ce problème comprennent les déséquilibres de plus en plus grands entre l'offre et la demande d'eau, particulièrement dans les Prairies; la détérioration de la qualité des eaux au Québec et dans diverses autres parties du pays; la gestion de l'utilisation de l'estuaire du Fraser à des fins multiples; et les problèmes de qualité des eaux et autres que pourraient causer de grands projets de dérivation de bassins hydrographiques dans des zones écologiques.

Pour assumer son rôle de chef de file dans le domaine des eaux intérieures, le ministre de l'Environnement a formé un Comité consultatif chargé des stratégies fédérales en matière d'eau. Ainsi, les problèmes courants, dans le domaine de l'eau, y compris les problèmes reliés à la qualité des eaux, feront l'objet d'un examen public et le gouvernement fédéral sera informé des mesures à prendre pour les régler, dans les limites de ses pouvoirs constitutionnels.

À l'échelle canado-américaine, la Direction fournit tout particulièrement un apport technique concernant la qualité des eaux (superficielles et souterraines) que se partagent les deux secteurs de compétence, des rapports et des conseils aux comités réguliers et spéciaux établis par la Commission mixte internationale (CMI) pour régler des

problèmes et des conflits bilatéraux. Étant donné l'intensification de l'expansion dans la zone de la frontière canado-américaine, et les ressources en eau limitées le long de cette frontière, les risques de conflits devraient se multiplier et devenir plus complexes.

Une des importantes contributions de la Direction, au cours des années, a été la surveillance et la mesure de la qualité des eaux des Grands lacs, réseau hydrographique qui contient environ 20 % des eaux douces de surface du monde. En 1972, le Canada et les États-Unis ont officiellement reconnu la nécessité de renverser la tendance à l'eutrophisation, par la signature de l'Accord de 1972 relatif à la qualité de l'eau des Grands lacs. Il était devenu évident, à la fin des années 1960 et au début des années 1970, que la qualité des eaux à long terme se détériorait et que les Grands lacs étaient en train de « mourir. » En joignant leurs forces, le Canada et les États-Unis ont réussi à arrêter le processus d'eutrophisation. Cette lutte continue, ajoutée à la pollution des Grands lacs par les produits chimiques toxiques, a fait l'objet d'un nouvel accord révisé, en 1978. La Direction de la qualité des eaux joue un rôle important pour permettre au Canada de respecter ses obligations, dans le cadre des accords susmentionnés, par ses mesures et ses évaluations, ses analyses de laboratoire et ses objectifs de qualité des eaux.

La Direction s'occupe des problèmes interprovinciaux et provinciaux-territoriaux, par l'entremise des études entreprises en vertu de la Loi sur les ressources en eau du Canada ou d'autres accords négociés. Ses fonctions consistent à préparer la planification, établir des objectifs de qualité des eaux et préparer des rapports d'évaluation de la qualité des eaux.

L'étendue géographique des activités de la Direction, bien que limitée par la division des tâches entre les secteurs de compétence, comprend néanmoins des entreprises coopératives ou unilatérales au sein des provinces en vue d'obtenir des évaluations régionales ou nationales des problèmes de qualité des eaux entre secteurs de compétence.

La Direction, tenant compte des besoins publics et veillant à assurer une compréhension et une connaissance appropriées de la qualité des eaux, à l'échelle nationale, fera des évaluations et des mesures exhaustives des eaux intérieures du Canada. Bien que certaines de ces activités soient parrainées par le gouvernement fédéral, la plupart devraient être entreprises en collaboration avec les provinces, dans le cadre d'accords fédéraux-provinciaux en négociation.

L'état du milieu aquatique du Canada est une préoccupation d'ordre national et la Direction a l'intention de faire plus d'évaluations globales de la qualité des eaux, à l'échelle régionale et nationale, et de publier des rapports que pourront consulter les gestionnaires des ressources et le grand public.

Produits chimiques toxiques

La présence de produits chimiques toxiques dans les lacs et les rivières du Canada est un problème grave. Nous vivons dans une société de produits chimiques : on les utilise dans le traitement des aliments, dans l'industrie des produits pharmaceutiques et dans d'autres produits industriels.

Des produits chimiques toxiques sont utilisés couramment dans nos foyers. Ils sont épandus dans nos champs, libérés dans l'air que nous respirons et éliminés dans l'eau de nos lacs et de nos rivières. En Amérique du Nord, quatre millions de composés chimiques sont inscrits officiellement, dont 32 000 environ sont utilisés à des fins commerciales. Plus de 75 milliards de kilogrammes de produits chimiques synthétiques sont produits chaque année. Et ce nombre augmente au rythme d'à peu près 7 % par année. Les produits chimiques inorganiques sont surveillés depuis des décennies et des critères ont été établis pour la santé. Par conséquent, on constate très peu d'effets négatifs sur la santé résultant de la présence d'éléments toxiques inorganiques présents dans l'eau potable. Des études de surveillance montrent, toutefois, que des produits chimiques inorganiques sont présents dans certains des bassins d'eau douce du Canada, en concentrations très faibles de quelques parties par milliard ou par billion. Cette situation pourrait entraîner des problèmes graves dans l'avenir. De nombreux groupes contribuent aux efforts du gouvernement fédéral visant à résoudre ces problèmes dès maintenant et à éviter des problèmes graves à l'avenir avec des produits chimiques toxiques. La contribution de la Direction de la qualité des eaux consiste à identifier les contaminants toxiques des eaux du Canada et à établir des objectifs de qualité des eaux basés sur la restriction des utilisations.

L'objectif de base d'Environnement Canada est d'empêcher les substances toxiques de pénétrer dans l'environnement. On procède actuellement à la préparation d'un

système de gestion des produits chimiques toxiques, à partir du début de leur utilisation jusqu'à leur élimination, avec définition claire des tâches de tous les intéressés. Les caractéristiques intégrantes de ce système seront l'essai, le contrôle, l'inscription officielle et, au besoin, l'établissement de lignes directrices et de règlements à appliquer de manière uniforme.

De nombreux produits toxiques se sont déjà échappés dans l'environnement, tandis que d'autres, stockés dans des conditions douteuses, menacent de le faire. Il faudrait donc des mesures correctives et une action concertée des gouvernements et des pollueurs. La question la plus pressante est celle de l'épuration du réseau des Grands lacs et du Saint-Laurent. La rivière Niagara, qui constitue une menace pour la salubrité de l'eau potable, est un problème des plus insidieux.

Le Service de la conservation de l'environnement a reçu pour tâche, au Ministère, de diriger et de coordonner les activités de mesure et de définition des caractéristiques des produits chimiques toxiques. En conséquence, la Direction contrôle et étudie la présence et l'abondance des produits chimiques toxiques dans le milieu aquatique, leur distribution géographique et leurs effets sur le biote aquatique.

Transport à distance des polluants atmosphériques (TADPA)

Le transport à distance des polluants atmosphériques, dont les pluies acides sont un exemple, est le plus récent d'une longue liste de problèmes environnementaux mondiaux auxquels fait face la société depuis la fin des années 1960. Les dépôts acides au Canada sont causés par les émissions de bioxyde de soufre et d'oxyde d'azote, ici et aux États-Unis. L'objectif du gouvernement est de réduire les précipitations acides dans le Centre et l'Est du Canada, d'ici 1990, à 20 kilogrammes par hectare par année tout au plus. C'est le niveau requis pour protéger les systèmes aquatiques modérément délicats. Le problème des pluies acides touche tous les aspects de la gestion de l'environnement, mais dans le cas de l'eau, il peut être dévastateur. Il se manifeste par une augmentation de l'acidité des lacs et des rivières, particulièrement dans les régions de roche granitique où le mort-terrain, la couverture et les sédiments n'ont pas les qualités nécessaires pour servir de tampon et empêcher l'acidification. Pour le poisson, cela peut se traduire, à long terme, par une extermination totale.

Le coût annuel total, pour le Canada, de la réduction des émissions d'oxydes de soufre et d'azote à un niveau acceptable a été évalué à 500 à 700 millions de dollars pour les vingt prochaines années. La Direction a établi un réseau visant à déterminer les tendances de l'acidification et à évaluer les effets des émissions.

En outre, la Direction travaille avec le Service de l'environnement atmosphérique et l'Institut national de recherche sur les eaux à organiser une base de données scientifiques en recueillant et en archivant toute l'information valable concernant le TADPA dans la Banque nationale de données sur la qualité des eaux (NAQUADAT), à l'usage des gestionnaires et des chercheurs. Par ailleurs, la Direction fournit des renseignements scientifiques pour aider le Canada lors de sa participation à des entretiens scientifiques à l'échelle internationale, et continue d'examiner les méthodes analytiques, les calendriers d'échantillonnage et les pratiques d'évaluation des tendances afin d'accroître les connaissances sur le TADPA.

Environnement du Nord et qualité des eaux sur les terres fédérales

Le caractère unique de l'environnement et la fragilité de la région située au nord du 60e parallèle, son climat rigoureux et sa géographie difficile pour l'expansion économique, et les grandes fonctions dévolues au gouvernement fédéral dans les territoires font du Nord une priorité du MDE. Les projets hydroélectriques de grande envergure pourraient avoir d'importantes répercussions sur la quantité et la qualité des eaux, de même que sur la faune aquatique et terrestre qui dépend de ces eaux. Le défi à relever consistera à gérer les eaux de telle façon qu'elles puissent soutenir les populations fauniques, tout en étant utilisées à d'autres fins.

Le gouvernement fédéral partage avec les provinces la tâche de la gestion des ressources en eau (voir les détails à l'annexe A). Dans les secteurs où il a compétence, le gouvernement fédéral assume son rôle de chef de file en donnant l'exemple de l'utilisation de bonnes pratiques de gestion de la qualité des eaux. La Direction de la qualité des eaux est l'organisme fédéral qui fournit habituellement à d'autres organismes fédéraux l'information et les conseils scientifiques et techniques nécessaires pour une gestion avisée de la qualité des eaux.

La Direction a commencé à rassembler de l'information sur les méthodes de gestion de la qualité des eaux pour des terres fédérales

précises. Le rôle de la Direction est de donner des conseils, de proposer des études, d'établir des objectifs de qualité des eaux et de préparer des rapports sur le non-respect des objectifs et sur tout autre problème de qualité des eaux. La gestion proprement dite relève habituellement d'autres organismes fédéraux, tels que Santé et Bien-être social, Affaires indiennes et du Nord, Parcs Canada.

Réserves d'eau douce destinées à la consommation humaine

Les préoccupations du public pour les réserves d'eau douce destinées à la consommation humaine sont nombreuses, surtout quand on soupçonne la contamination, par des produits chimiques, des réserves d'eau potable souterraines ou de surface. La contamination a plusieurs causes : lessivage des dépotoirs de déchets toxiques; contamination par les pesticides par ruissellement des terres rurales; percolation des pesticides dans les puits de fermes; contamination au nitrate dans les provinces des Prairies due à l'utilisation d'engrais; contamination à l'arsenic et à l'uranium, dans certaines régions, attribuable à des activités minières antérieures; contamination due à l'élimination des eaux usées et à des fuites dans les réservoirs de stockage.

La solution à ces problèmes est habituellement du ressort provincial. À l'échelle fédérale, le ministère de la Santé et du Bien-être social établit les lignes directrices nationales concernant la qualité de l'eau potable; les provinces ont souvent recours à lui pour résoudre des problèmes précis. La Direction de la qualité des eaux apporte son aide en participant, avec le ministère de la Santé et du Bien-être social, à l'établissement de lignes directrices nationales et à la diffusion de l'information sur la qualité des sources d'eau potable.

Lignes directrices canadiennes relatives à la qualité des eaux

Les objectifs de la qualité des eaux sont des facteurs restrictifs de l'eau, des sédiments ou du biote, qui ont été négociés pour soutenir et protéger des utilisations définies de l'eau dans un endroit précis. Ces facteurs peuvent être physiques, chimiques ou biologiques.

Les objectifs de la qualité des eaux ont été établis dans le cadre de l'Accord entre le Canada et les États-Unis d'Amérique relatif à la qualité des eaux des Grands lacs et d'autres ententes bilatérales. À la réunion de 1984 du Conseil canadien des ministres des ressources et de l'environnement (CCMRE), les membres ont décidé de publier les Lignes directrices canadiennes relatives à la qualité des eaux. Ces lignes directrices constituent l'information scientifique essentielle qui permet de formuler les objectifs de la qualité des eaux spécifiques à l'emplacement.

La Direction de la qualité des eaux collaborera avec les organismes provinciaux à uniformiser les lignes directrices relatives à la qualité des eaux de tout le Canada par la publication des Lignes directrices canadiennes relatives à la qualité des eaux.

Préservation de la qualité de eaux

La préservation de la qualité des eaux doit tenir compte de l'exploitation actuelle des ressources et des besoins futurs, et fait partie intégrante de l'utilisation soutenue à long terme des ressources en eau douce du Canada. Les mesures de préservation doivent être basées sur des connaissances scientifiques sûres qui, une fois diffusées, favoriseront un partage des responsabilités entre les divers niveaux de gouvernement et le public canadien. La Direction encourage la préservation de la qualité des eaux et, à cette fin, publie de la documentation et donne des conseils. En effet, elle fournit de l'information et des conseils concernant les objectifs de la qualité des eaux, les énoncés d'incidences environnementales et la gestion des bassins hydrographiques à divers organismes, y compris les ministères fédéraux, les organismes provinciaux, les Nations unies et la Commission mixte internationale.

Réaction aux problèmes

La documentation et les données sur la qualité des eaux jouent un rôle vital pour la gestion des ressources en eau. L'accent mis par l'administration fédérale sur la qualité de l'environnement montre bien qu'il faut tenir compte des problèmes de qualité des eaux et tenter d'y apporter des solutions. La Direction est l'organisme fédéral principal qui s'occupe de la qualité des eaux et elle travaille à fournir les données, l'information et les conseils appropriés à ceux qui administrent la ressource.

La planification des projets est réalisée par les divers bureaux de la Direction et, souvent, de concert avec d'autres organismes fédéraux et provinciaux. Par exemple, certaines régions ont des comités de coordination des travaux en laboratoire et sur le terrain relatifs à la qualité des eaux, dont l'objet est de chercher à trouver des secteurs possibles de collaboration avec des services tels que le Service de la protection de l'environnement, le Service de l'environnement atmosphérique, le Service canadien de la faune, et avec d'autres ministères fédéraux, tels que les Affaires indiennes et le Nord, Pêches et Océans. La plani-

fication et la mise en oeuvre, réalisées en commun, favorisent la création d'un climat de bonne entente et la mise en oeuvre de projets de plus grande envergure, permettent d'éviter le double emploi et facilitent l'utilisation judicieuse des ressources.

Négociation et mise en oeuvre des accords

Le partage des obligations à l'égard des ressources en eau entre les administrations fédérale et provinciales a demandé une étroite collaboration. La Loi sur les ressources en eau du Canada est le mécanisme qui a favorisé cette collaboration: la qualité de l'eau est maintenant un élément important de bien des accords et des plans de mise en oeuvre relatifs aux Grands lacs, au bassin de la rivière Qu'Appelle, au bassin de l'Okanagan, au bassin du fleuve Yukon, au bassin de Shubénacadie-Stewiacke et à la rivière des Outaouais.

En janvier 1982, Environnement Canada a obtenu du Cabinet l'approbation de négocier des ententes avec les provinces pour la collecte de données et de renseignements sur la qualité des eaux. Ces ententes devraient assurer la prise d'engagements à long terme et l'établissement de bases de données compatibles, la constitution d'un ensemble d'informations précises et complètes et une amélioration des relations fédérales-provinciales. Par le passé, on concluait chaque année des accords de contrôle spéciaux avec quelques provinces, mais ceux-ci seront remplacés par les accords fédéraux-provinciaux officiels qui seront négociés. La première intente avec le Québec est signée en 1984.

La Direction négocie aussi des ententes avec d'autres organismes fédéraux pour les aider à préserver et à améliorer la qualité du milieu aquatique. À cet égard, des études ont été réalisées, dans un certain nombre de parcs nationaux, avec Parcs Canada.

Établissement d'objectifs de qualité des eaux

La qualité des eaux est habituellement mesurée en fonction de la capacité de soutien des utilisations visées. Cette eau est-elle une bonne source d'eau potable? Peut-elle favoriser la propagation d'une population de poisson ou d'une communauté biologique saine? Son contact peut-il causer des irritations de la peau? Est-elle acceptable pour irriguer les terres ou pour abreuver le bétail? Ces questions en apparence bien simples peuvent être difficiles à résoudre, surtout quand on sait que 1) l'eau potable n'est acceptable qu'en fonction de la perception du public et de l'existence des techniques de traitement appropriées; 2) la nécessité de soutenir les pêches dépend de l'économie, des espèces de poisson et de la chaîne alimentaire; 3) les activités récréatives aquatiques prennent de plus en plus d'importance même dans les régions à faible potentiel récréatif; et 4) la qualité voulue pour l'eau d'irrigation dépend du genre de sol et des cultures elles-mêmes. La Direction se penche sur ces questions et choisit ou définit les critères de qualité nécessaires pour soutenir une utilisation particulière. Les objectifs de la qualité des eaux qui seront utilisés par les organismes de gestion sont ensuite établis, en fonction de ces critères, pour les plans d'eau ou les cours d'eau qui ont habituellement plusieurs utilisations. Ces critères sont exprimés en termes de limites souhaitables ou acceptables de la concentration de diverses substances dans l'eau, dans les sédiments ou dans le biote.

La Direction a des représentants au sein de comités nationaux, interprovinciaux et internationaux pour l'établissement d'objectifs de qualité des eaux d'importance nationale. Elle accorde aussi aide et conseils aux provinces et aux territoires relativement à la formulation des objectifs de la qualité des eaux.

Les objectifs de la qualité des eaux ne servent pas seulement de point de référence pour déterminer le degré de la qualité de l'eau, mais ils constituent également un moyen d'assurer une gestion efficace de la qualité des eaux. Quand les eaux recoupent plusieurs secteurs de compétence, les objectifs négociés constituent une base pour la gestion de la qualité des eaux en fixant des limites qui, si elles ne sont pas dépassées, protègent des utilisations données dans le secteur de compétence d'aval, sans imposer de restrictions indues dans le secteur de compétence d'amont.

La Direction prépare des évaluations régionales et nationales de la qualité des eaux et publie des rapports dans lesquels la qualité des eaux de surface et souterraines est comparées aux objectifs.

Activités sur le terrain

La plupart des projets comportent une partie qui doit être réalisée sur le terrain et qui consiste à prélever des échantillons représentatifs et à faire des analyses de l'eau, des sédiments et du biote. L'expérience a montré que l'échantillonnage représentatif demande une attention considérable. La nature du problème, la solution souhaitée et le but du projet déterminent habituellement la portée et l'intensité du programme d'échantillonnage.

Bien des facteurs contribuent à la réalisation d'un projet : transport du personnel et du matériel jusqu'au lieu d'échantillonnage et retour; transport de bouteilles, d'acides, d'échantillons, etc. entre le laboratoire et les bureaux régionaux; aménagement de laboratoires mobiles et de laboratoires sur le terrain; communications; sécurité; nolisement d'avions. La fréquence d'échantillonnage est souvent déterminée statistiquement et exige une adhérence stricte au plan établi pour éviter toute discontinuité. Dans la plupart des cas, les travaux en laboratoire sont organisés en fonction de la charge de travail; par conséquent, toutes les parties du programme doivent fonctionner comme des éléments d'un tout.

Le personnel affecté aux travaux sur le terrain a reçu une formation en premiers soins, en survie dans les eaux froides et en hiver et d'autres aspects de la sécurité. L'échantillonnage dans des endroits éloignés nécessite l'utilisation de motoneiges, d'embarcations dans des eaux rapides, d'hélicoptères et d'avions, ainsi que des travaux sur la glace. Certaines circonstances particulières exigent même l'utilisation de plongeurs autonomes compétents. Étant donné la diversité des programmes d'échantillonnage et les nombreux dangers, la formation du personnel est assurée en cours d'emploi et par des spécialistes compétents qui ne font pas partie de la Direction.

Le personnel du programme hydrométrique de la Direction générale des eaux intérieures aide souvent la Direction à prélever des échantillons quand les travaux se font à proximité de la station, surtout dans les régions éloignées. Le personnel de la Direction enseigne au personnel du programme hydrométrique et à des « échantillonneurs de fortune » les rudiments des techniques d'échantillonnage, ainsi que de la conservation et de l'expédition des échantillons.

Il faut parfois analyser les échantillons, pour en définir certains paramètres, au moment de l'échantillonnage ou peu après. Grâce aux progrès technologiques, le matériel peut maintenant être transporté et utilisé dans les véhicules; l'amélioration des connaissances relatives aux variables déterminantes de la qualité des eaux ont accru la nécessité de faire des analyses et de préparer les échantillons sur place. Pour ce faire, des laboratoires mobiles (introduits en 1975) sont maintenant utilisés fréquemment dans le cadre des travaux de la Direction. Dans certains cas, on construit des laboratoires fixes qui servent pendant la durée d'une étude, ou en permanence à cause du caractère à long terme d'un programme de surveillance particulier.

Les activités d'échantillonnage de la Direction servent à évaluer les caractéristiques chimiques, biologiques et physiques du milieu aquatique. Généralement, l'échantillonnage sert à deux fins principales, le contrôle et les relevés. Ceux-ci sont expliqués en détail dans les sections qui suivent.

Contrôle

Le contrôle nécessite le prélèvement systématique d'échantillons d'eau, habituellement à des endroits fixes, pour un groupe fixe de variables et de substrats, sur une longue période de temps. Il peut aussi demander des relevés intensifs répétés de bassins hydrographiques. La fréquence de l'échantillonnage est reliée à l'évaluation des tendances à long terme, à l'obtention d'une vue d'ensemble de la qualité des eaux et à la description des caractéristiques générales de base à des endroits stratégiques. Le réseau fixe de la Direction s'insère dans le cadre de ces activités et comprend le prélèvement d'échantillons d'eau, de sédiments et d'échantillons biologiques.

Occasionnellement, selon les besoins, le contrôle se fait à distance. L'acquisition de données en temps réel, reliée à un système de transmission par satellite, sert à donner un avertissement dès l'apparition de conditions peu souhaitables, pour les quelques variables pour lesquelles il existe des détecteurs fiables. Étant donné la tendance vers une gestion efficace de la qualité des eaux, les mesures de contrôle continuent d'évoluer. Récemment, les réseaux ont été améliorés et on a entrepris une étude en réponse à la nécessité d'obtenir plus d'information pour les évaluations régionales et nationales de la qualité des eaux, pour la formulation des objectifs et pour l'évaluation du degré de respect de ces derniers. La Direction participe activement à l'amélioration des techniques de contrôle en parrainant ou en influençant les recherches dans ce domaine, et en faisant elle-même certaines études.

Relevés

Les relevés sont habituellement réalisés en vue d'atteindre un objectif précis, sur une courte période, et sont orientés vers 1) la reconnaissance, 2) les évaluations intensives à court terme, ou 3) les évaluations exhaustives (études).

Les relevés de reconnaissance sont souvent entrepris quand l'information relative à la qualité des eaux pour une région donnée ou à un problème particulier est insuffisante et qu'il manque certaines précisions pour préparer la planification. Ils servent à recueillir des renseignements en vue de planifier des évalua-

tions approfondies de la qualité des eaux. Ils peuvent comprendre un examen des caractéristiques intrinsèques des zones d'échantillonnage, des techniques d'échantillonnage, la détermination des sources de pollution, les composantes spatiales du débit et de la qualité, etc. Les relevés de reconnaissance sont fréquents dans les endroits éloignés peu développés comme les territoires ou les parcs nationaux. On a recours, dans ce cas, à des techniques d'échantillonnage à la benne preneuse et les relevés peuvent durer quelques jours seulement ou bien être répétés dans diverses conditions de débit données.

Les relevés intensifs de qualité des eaux sont les plus exigeantes des activités de la Direction. Le lien entre les variables chimiques et les sédiments, les caractéristiques spatiales et temporelles, et les activités d'utilisation des terres et l'hydrologie sont étudiés, tout comme leurs effets sur la communauté biologique. Ce genre d'approche fournit le plus de détails sur un milieu aquatique donné et sur les éléments spatio-temporels de la qualité des eaux.

Les évaluations exhaustives de la qualité des eaux sont, comme leur nom l'indique, complexes et demandent beaucoup de ressources humaines et financières. Elles constituent la plupart du temps un élément seulement des grands travaux relatifs aux ressources en eau, tels que ceux qui sont entrepris en vertu de la Loi sur les ressources en eau du Canada. Ces études sont multidimensionnelles, dépendent parfois de modèles informatiques et d'équipes pluridisciplinaires dont les spécialistes viennent de nombreux organismes. Les questions soumises à la Commission mixte internationale et la participation connexe du personnel de la Direction à la préparation des évaluations de la qualité des eaux et des rapports annuels sont considérées comme des évaluations exhaustives. Les études effectuées avant et après les projets de développement et contribuant à prédire ou à définir les effets du projet, telles les études concernant l'archipel Arctique et le pipeline Alcan sont généralement exhaustives.

Activités en laboratoire

Les données fournies par les laboratoires de la Direction sont le point de départ de beaucoup de programmes scientifiques importants du Ministère, comme le Programme national d'évaluation de la qualité des eaux, le Programme du transport à distance des polluants atmosphériques et le Programme de gestion des produits chimiques toxiques. Il faut recueillir des données pour définir les problèmes de pollution et en mesurer l'étendue. Une fois les problèmes définis, des décisions de gestion sont prises et des données sont produites pour évaluer les effets des mesures correctives adoptées, telles qu'un règlement ou un accord. Les laboratoires fournissent donc les résultats analytiques sur lesquels sont basées les politiques environnementales. Ils assurent également un soutien analytique aux programmes de recherche de la Direction générale des eaux intérieures et d'autres directions générales du Ministère, dont on ne cherche qu'à recouvrer les frais d'opération.

L'évolution des préoccupations environnementales du public et des gouvernements a entraîné des modifications aux variables analysées. L'accent est passé des principaux ions aux composantes causant l'eutrophisation et, plus récemment, aux produits chimiques toxiques incluant les polluants industriels comme les dioxines, les aromatiques polycycliques, les biphényles polychlorés, les pesticides et les métaux. Environ un demi-million d'analyses sont réalisées chaque année, fournissant des données quantitatives sur les composantes des précipitations, des eaux de surface et souterraines, des eaux usées, des sédiments et des organismes aquatiques.

L'évaluation de la qualité de l'eau exige des données fiables. Le laboratoire consacre approximativement 15 % de ses efforts aux mesures d'assurance de la qualité, au laboratoire et entre laboratoires, pour garantir une production de données fiables de première qualité.

Laboratoire national d'analyse de la qualité des eaux

Bien que les laboratoires de Moncton, Longueuil, Burlington, Saskatoon et Vancouver fournissent un soutien immédiat aux équipes sur le terrain dans chacune des régions, la Direction procède actuellement à la consolidation de sa capacité de faire des analyses complexes et coûteuses au Laboratoire national d'analyse de la qualité des eaux, au Centre canadien des eaux intérieures, à Burlington (Ontario). La vocation première du Laboratoire national est de fournir des services analytiques pour appuyer les programmes régionaux de la Direction. Il prête également des chimistes et des technologues pour les analyses à bord des bateaux qui font des expéditions de contrôle sur les Grands lacs, pour la région de l'Ontario.

La mise en oeuvre du nouveau système de laboratoire a commencé en 1983 et sera terminée en 1985. Le Laboratoire national réunit des équipes d'analystes hautement qualifiés et les instruments les plus perfectionnés, améliorant ainsi de façon notable l'efficacité du système de laboratoire.

Laboratoires régionaux

Beaucoup d'analyses biologiques et chimiques doivent être réalisées le plus tôt possible après le prélèvement de l'échantillon. Dans d'autres cas, même si on peut retarder presque indéfiniment l'analyse de certaines composantes, les échantillons doivent être prétraités dans un délai critique donné. Les laboratoires régionaux permettent de faire ces analyses, et de satisfaire à des besoins urgents, le cas échéant.

L'extraction organique des sédiments, du biote et de l'eau pour expédition au Laboratoire national est assurée par les laboratoires régionaux en fonction des besoins des projets sur le terrain.

Gestion des données et leur traitement électronique

La manipulation de dizaines de milliers d'échantillons et les centaines de milliers d'analyses, chaque année, dans les laboratoires, nécessitent l'utilisation de systèmes informatisés. La haute technologie est venue en aide au programme en améliorant la qualité des données, en accélérant leur vérification, leur diffusion et la manipulation de l'information. Les activités de gestion et de traitement électronique des données sont divisées en trois catégories : gestion de laboratoire, gestion de données et analyse des données.

Gestion de laboratoire

La Direction utilise plusieurs systèmes de logiciel pour tenir compte de tous les échantillons prélevés chaque année. Le Système automatisé du Laboratoire d'analyse de la qualité des eaux (AWQUALABS) est le principal moyen de gestion des échantillons au Laboratoire national. Grâce à des algorithmes perfectionnés de saisie et de gestion des données, le système accepte les données directement des instruments d'analyse, fait des contrôles de qualité et produit des rapports immédiats sur la situation de tout échantillon. Les laboratoires régionaux ont mis au point des systèmes personnalisés, sur petite échelle, afin d'accomplir des tâches similaires. Le passage à l'automatisation a nécessité la mise au point d'un logiciel interne spécialisé et de liaisons-machines. Cette activité évolue continuellement en fonction des besoins des laboratoires et des activités sur le terrain, ainsi que des progrès technologiques.

Gestion des données

Quand l'analyse de l'échantillon est terminée, le laboratoire transmet les données vérifiées au système informatique régional ou directement au NAQUADAT. Ce système de stockage et d'extraction des données est conçu pour pouvoir recevoir des données fédérales et provinciales de stations situées n'importe où au Canada. Il constitue une structure souple pour le stockage des résultats « d'analyses environnementales » et d'autres données sur les échantillons, les lieux d'échantillonnage et pour la production de divers rapports graphiques et statistiques. NAQUADAT a récemment été converti pour fonctionner en vertu du Système 2000 de gestion de bases de données, afin d'améliorer l'accessibilité et la facilité de manipulation des données. Quelque 2.5 millions de résultats, provenant de 8500 stations, peuvent maintenant être inspectés à partir de terminaux commutés, se trouvant n'importe où au Canada. Le système informatisé aide les interprètes à évaluer la qualité des eaux.

Il existe des indications en direct et sur document imprimé servant à tenir les utilisateurs à jour au sujet des progrès du système de gestion des données NAQUADAT et de la situation de leurs données. Des guides de l'usager sont publiés et des séances de formation sont organisées au besoin. Un « dictionnaire » des codes des paramètres est maintenu à jour et distribué pour documenter les centaines de paramètres emmagasinés et pour associer chaque mesure à une méthode d'analyse particulière. La mise au point de logiciels de gestion des données se poursuit continuellement en fonction des besoins des utilisateurs et des progrès de la technologie.

Les systèmes informatiques régionaux accomplissent des fonctions de liaison entre les laboratoires national et régionaux et NAQUADAT. La vérification des données, la préparation de certains rapports et d'autres besoins de gestion sont réalisés au moyen des ordinateurs régionaux.

Analyse des données

La transformation de données brutes sur la qualité des eaux en information utile pour la gestion de la qualité des eaux est peut-être la plus importante activité de traitement électronique des données de la Direction. Comme la plupart des données produites par les projets sur le terrain et les laboratoires sont

stockées dans le système NAQUADAT, l'accent mis sur l'information interprétative a dépassé, ces dernières années, la capacité d'analyse des données de la Direction. Cette situation a entraîné des pressions considérables pour le personnel du traitement électronique des données qui doit améliorer l'efficacité du logiciel et sa rapidité de réponse pour ceux qui s'occupent de l'interprétation des données. On s'est procuré, dans les régions, des ordinateurs et des progiciels perfectionnés pour permettre l'analyse en profondeur des données, de concert avec NAQUADAT.

Par le passé, l'analyse des données consistait simplement à donner des statistiques descriptives. Aujourd'hui, pour qu'elle soit plus utile aux gestionnaires de l'eau, l'interprétation de la qualité des eaux doit être appuyée par plusieurs analyses complètes des données et par des présentations graphiques. On met en oeuvre des outils plus puissants et de nouvelles méthodes pour arriver à comprendre les aspects de la qualité des eaux, dans le temps et dans l'espace. Ces outils comprennent les techniques telles des séries chronologiques et des analyses par groupes.

Tout au long de l'analyse des données, on utilise des fonctions graphiques. Au début, pour explorer les données; à la fin, pour représenter les résultats de l'analyse des données. Au cours de l'analyse, ces graphiques servent à contrôler la progression et la pertinence de l'analyse.

La nécessité de déceler les tendances ou les changements de la qualité de l'environnement, de préparer les données pour l'établissement des objectifs de la qualité des eaux et de contribuer à une meilleure compréhension de la qualité du milieu aquatique, compte tenu des utilisations multiples qu'il doit soutenir, a poussé la Direction à développer activement son potentiel d'analyse des données.

Rapports sur la qualité des eaux

La préparation de rapports sur la qualité des eaux est habituellement la dernière étape des activités de mesure et d'évaluation de la Direction. Les données sur la qualité des eaux seules, sans interprétation, ont une valeur limitée; la préparation de rapports est donc une priorité de la Direction.

Les rapports peuvent avoir une portée nationale, régionale ou locale, selon les questions qui y sont traitées. Les rapports sur la qualité des eaux portent sur les processus aquatiques; la toxicité, la distribution et l'abondance des produits chimiques; la situation de la chaîne trophique; les relations de cause à effet; les tendances de la qualité; les vues d'ensemble nationales et régionales; la situation de la qualité des eaux; le respect des objectifs de qualité des eaux; les modèles; le prélèvement des échantillons. Les sujets abordés se classent généralement dans l'une ou l'autre des grandes catégories suivantes :

i) politique et activités
ii) rapports d'interprétation
iii) rapports de données
iv) brochures
v) gestion des données
vi) lignes directrices et objectifs de la qualité des eaux
vii) méthodes de laboratoire et de travail sur le terrain.

Les publications de la Direction respectent les exigences linguistiques du Ministère et les lignes directrices de la Direction générale des eaux intérieures (DGEI) concernant les publications; elles sont publiées soit dans la Série scientifique soit dans la Série des documents techniques de la DGEI, dans la propre série de documents d'interprétation de la Direction, dans des revues scientifiques et des procès-verbaux de conférences, ou simplement à titre de document interne.

Dans bien des cas, les documents sont préparés conjointement avec des organismes provinciaux ou d'autres organismes fédéraux. Cette participation est activement recherchée, surtout avec les provinces.

Structure de la Direction de la qualité des eaux

Structure

La Direction de la qualité des eaux comprend une équipe pluridisciplinaire de chimistes, de biologistes, de géologues, d'hydrologistes, de mathématiciens, d'ingénieurs, de météorologues et de techniciens, chacun jouant un rôle particulier dans l'exécution de la tâche de mesure et d'évaluation de la qualité des eaux.

La Direction est décentralisée, l'administration centrale se trouvant dans la Région de la capitale nationale, et les bureaux régionaux à Moncton (N.-B.) pour la Région de l'Atlantique, à Longueuil (Québec) pour la Région du Québec, à Burlington (Ontario) pour la Région de l'Ontario, à Regina (Saskatchewan) pour la Région de l'Ouest et du Nord et à Vancouver (C.-B.) pour la Région du Pacifique et du Yukon. Il y a aussi, dans la Région de l'Ouest et du Nord, des bureaux de district à Winnipeg (Manitoba) et à Calgary (Alberta), de même qu'un spécialiste de la qualité des eaux à Yellowknife (T.N.-O.).

La hiérarchie administrative de l'administration centrale et des groupes régionaux n'est pas la même, les groupes de l'administration centrale relevant du directeur (Direction de la qualité des eaux) et du directeur général (Direction générale des eaux intérieures), tandis que les bureaux régionaux relèvent de leur directeur régional respectif et du directeur général (Direction générale des eaux intérieures).

La Direction, à l'administration centrale et dans les bureaux régionaux, comprend trois principales divisions, décrites brièvement ci-dessous; on trouvera des descriptions complètes à l'annexe D.

Fonctions des divisions

Plutôt que d'examiner les rôles respectifs de chacune des divisions dans les régions et à l'administration centrale, la structure décrite dans les sections suivantes est plutôt celle de l'administration centrale, mais comprend les perspectives des programmes régionaux et centraux.

Division du contrôle et des relevés

La Division est chargée d'exécuter, pour le compte de la Direction, les activités d'évaluation et de mesure, incluant la planification des projets, le prélèvement d'échantillons, l'interprétation de données et la préparation de rapports. Elle s'occupe aussi de l'élaboration de politiques, de la négociation des accords de contrôle de la qualité des eaux, de la définition des problèmes et de l'apport d'information à la gestion des ressources en eau.

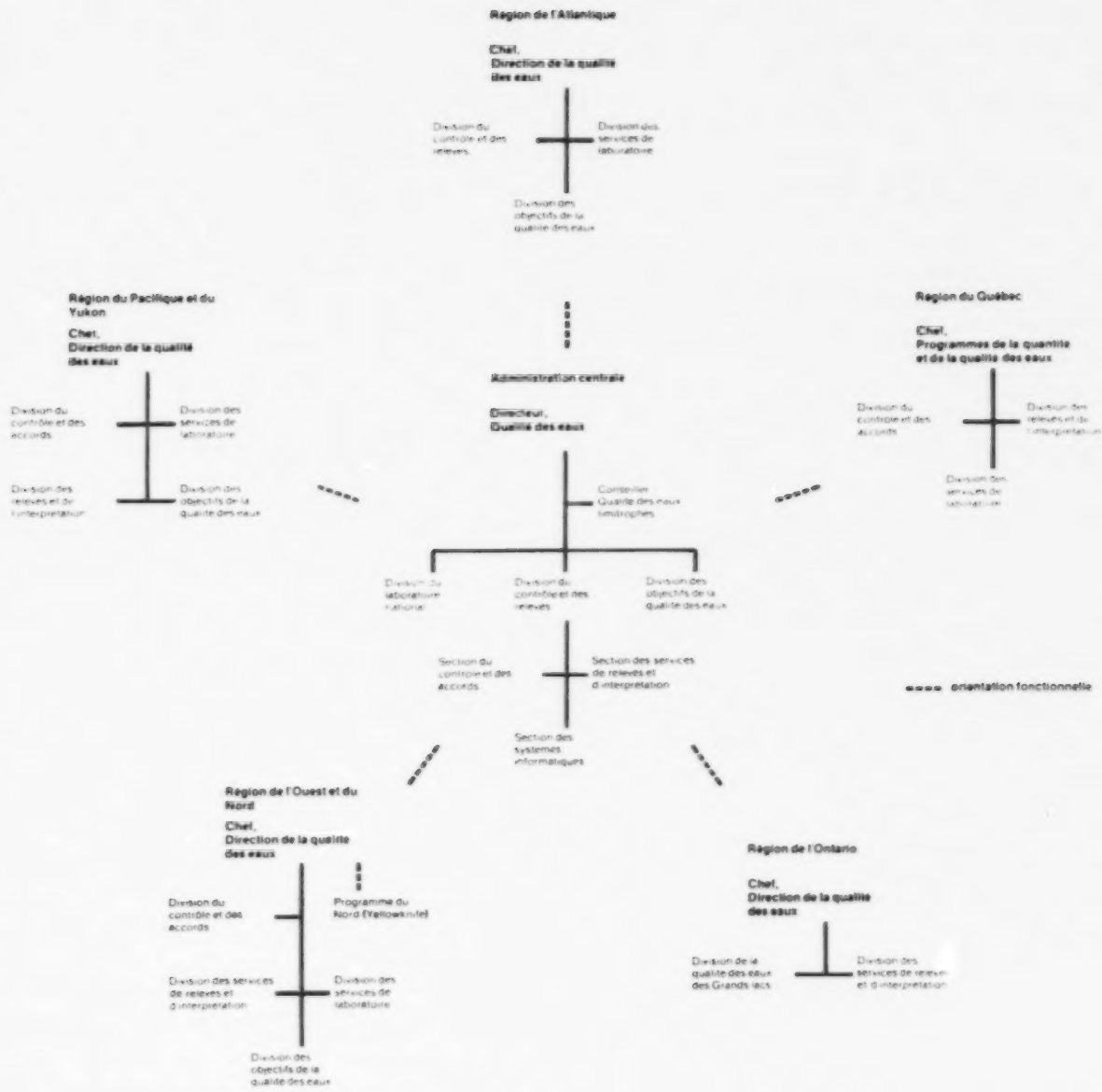
Division des objectifs de qualité des eaux

La Division des objectifs de qualité des eaux fournit à la Direction la compétence nécessaire pour la définition, la négociation, la formulation et l'évaluation des avantages des objectifs de qualité des eaux et d'autres outils assurant une gestion efficace de la qualité des eaux. Elle tient compte de la nécessité de favoriser l'expansion industrielle tout en préservant ou en améliorant la qualité des eaux.

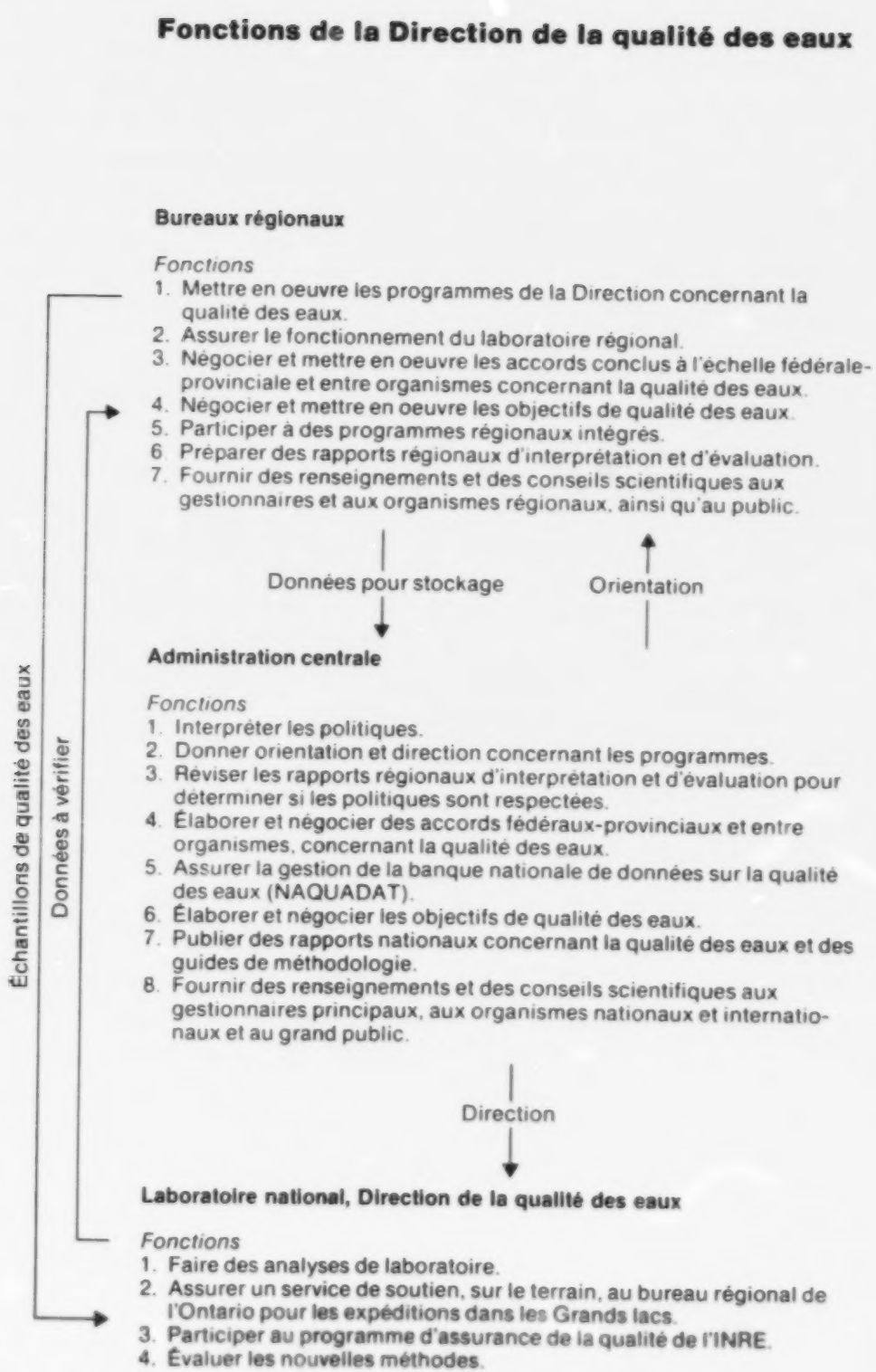
Division des services de laboratoire

La Division est chargée de fournir des données sur la qualité des eaux, après analyse des échantillons environnementaux dans les laboratoires de la Direction, situés à Burlington, Moncton, Longueuil, Saskatoon et Vancouver. Le personnel assure un service consultatif aux hauts fonctionnaires, aux scientifiques et aux chercheurs du Ministère, d'autres ministères et organismes, concernant la chimie analytique, les activités de laboratoire, la chimie des eaux et l'interprétation des données. La Division tient à jour le *Manuel des méthodes analytiques* expliquant les méthodes et les techniques approuvées, utilisées par les analystes des laboratoires de la Direction et de beaucoup d'autres laboratoires fédéraux, provinciaux et des entreprises privées.

Organigramme de la Direction de la qualité des eaux


Région de l'Atlantique
Chef,
Direction de la qualité des eaux
Division du contrôle et des relevés
Division des services de laboratoire
Division des objectifs de la qualité des eaux
Région du Pacifique et du Yukon
Chef,
Direction de la qualité des eaux
Division du contrôle et des accords
Division des services de laboratoire
Division des relevés et de l'interprétation
Division des objectifs de la qualité des eaux
Administration centrale
Directeur,
Qualité des eaux
Comptoir Qualité des eaux limitrophes
Division du laboratoire national
Division du contrôle et des relevés
Division des objectifs de la qualité des eaux
Section du contrôle et des accords
Section des services de relevés et d'interprétation
Section des systèmes informatiques
Région du Québec
Chef,
Programmes de la quantité et de la qualité des eaux
Division du contrôle et des accords
Division des relevés et de l'interprétation
Division des services de laboratoire
orientation fonctionnelle
Région de l'Ouest et du Nord
Chef,
Direction de la qualité des eaux
Division du contrôle et des accords
Programme du Nord (Yellowknife)
Division des services de relevés et d'interprétation
Division des services de laboratoire
Division des objectifs de la qualité des eaux
Région de l'Ontario
Chef,
Direction de la qualité des eaux
Division de la qualité des eaux des Grands lacs
Division des services de relevés et d'interprétation

Fonctions de la Direction de la qualité des eaux


Échantillons de qualité des eaux
Données à vérifier
Bureaux régionaux
Fonctions
1. Mettre en oeuvre les programmes de la Direction concernant la qualité des eaux.
2. Assurer le fonctionnement du laboratoire régional.
3. Négocier et mettre en oeuvre les accords conclus à l'échelle fédérale-provinciale et entre organismes concernant la qualité des eaux.
4. Négocier et mettre en oeuvre les objectifs de qualité des eaux.
5. Participer à des programmes régionaux intégrés.
6. Préparer des rapports régionaux d'interprétation et d'évaluation.
7. Fournir des renseignements et des conseils scientifiques aux gestionnaires et aux organismes régionaux, ainsi qu'au public.
Données pour stockage
Orientation
Administration centrale
Fonctions
1. Interpréter les politiques.
2. Donner orientation et direction concernant les programmes.
3. Réviser les rapports régionaux d'interprétation et d'évaluation pour déterminer si les politiques sont respectées.
4. Élaborer et négocier des accords fédéraux-provinciaux et entre organismes, concernant la qualité des eaux.
5. Assurer la gestion de la banque nationale de données sur la qualité des eaux (NAQUADAT).
6. Élaborer et négocier les objectifs de qualité des eaux.
7. Publier des rapports nationaux concernant la qualité des eaux et des guides de méthodologie.
8. Fournir des renseignements et des conseils scientifiques aux gestionnaires principaux, aux organismes nationaux et internationaux et au grand public.
Direction
Laboratoire national, Direction de la qualité des eaux
Fonctions
1. Faire des analyses de laboratoire.
2. Assurer un service de soutien, sur le terrain, au bureau régional de l'Ontario pour les expéditions dans les Grands lacs.
3. Participer au programme d'assurance de la qualité de l'INRE.
4. Évaluer les nouvelles méthodes.

Rôles des bureaux régionaux et de l'administration centrale

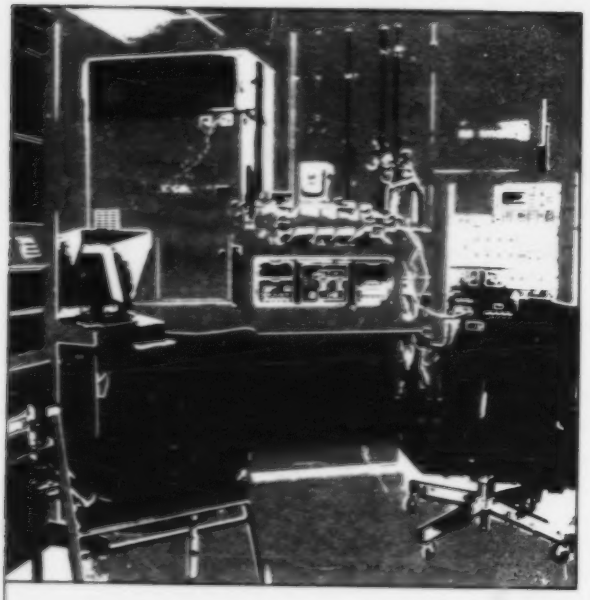
Les bureaux régionaux et l'administration centrale se partagent la tâche de l'exécution d'un programme fédéral efficace sur la qualité des eaux. On ne parlera ici que des principales fonctions. Les détails spécifiques sur ces fonctions seront étudiés dans une prochaine publication qui sera intitulée « Manuel opérationnel de la Direction de la qualité des eaux. »

L'administration centrale, pour sa part, est chargée de coordonner les programmes sur la qualité des eaux conformément aux exigences nationales. Elle doit aussi formuler les politiques nationales et aider à l'élaboration des plans opérationnels, établir les priorités et les objectifs nationaux et préparer les rapports nationaux concernant la qualité des eaux. Les bureaux régionaux sont chargés de planifier, de concevoir et de mettre en oeuvre les programmes de qualité des eaux et de fournir l'information régionale.

En outre, les bureaux régionaux et l'administration centrale se partagent la responsabilité de la définition des besoins de recherche en vue d'atteindre les objectifs de la Direction. Des personnes-ressources sont nommées, sur le plan opérationnel, pour assurer la liaison avec les chercheurs du gouvernement et du secteur privé. De cette façon, la Direction influence l'orientation de la recherche entreprise par les deux instituts nationaux de recherche et favorise l'intégration des résultats de la recherche au programme opérationnel.

La notion « d'équipe de gestion » est une importante facette de l'infrastructure de la Direction. L'équipe est composée du Directeur et de ses conseillers, ainsi que des chefs des divisions régionales et centrales qui, ensemble, planifient, révisent et influencent l'évolution de la Direction, en fonction des influences extérieures décrites à la section suivante. Les chefs des sections respectives contribuent au processus de gestion dans des domaines reliés à la mise en oeuvre des projets et donnent des conseils aux chefs des divisions.

La Direction en pleine transition



Au cours des cinq dernières années, la Direction a dû s'adapter aux changements rapides et prononcés dans divers domaines comme la technologie, les politiques et la sensibilisation à l'environnement. La notion de l'écosystème qui considère l'homme comme faisant partie de l'environnement a élargi la conception qu'en avait la Direction de la qualité des eaux; de purement chimique, elle a été modifiée pour inclure le biote aquatique et tenir compte d'autres éléments comme l'air et la terre. L'élargissement des préoccupations relatives à la qualité des eaux a amené la Direction à utiliser des techniques de contrôle perfectionnées et à tenir compte des effets biologiques, ainsi que des effets des sédiments sur la qualité de l'eau. Bon nombre de ces préoccupations ont exigé qu'on puisse déceler à des niveaux plus faibles la présence de toute une gamme de substances chimiques. Le coût élevé du matériel associé à l'évolution complexe de la technologie analytique a amené la Direction, en 1983, à consolider certaines fonctions au Laboratoire national d'analyse de la qualité des eaux à Burlington. Par ailleurs, l'utilisation de plus en plus grande de l'ordinateur a fait de la Direction un chef de file de l'utilisation du traitement électronique des données pour la gestion de laboratoire, ainsi que la gestion et l'interprétation des données.

La Direction n'est donc pas statique, car elle s'est adaptée aux nouvelles priorités. L'identification des influences et la modification des activités de la Direction constituent un processus continu dans le cadre duquel s'insère le présent rapport. À l'avenir, la Direction continuera de s'adapter à toute une gamme d'influences diverses, allant des changements apportés aux politiques jusqu'aux conditions économiques et aux nouvelles données scientifiques. La présente section passe en revue quelques-unes de ces influences.

Efficacité des activités

La revue des lois existantes (annexe A) montre que si les lois posent certaines limites aux activités de la Direction, la plus grande contrainte à laquelle fait face celle-ci, dans l'exécution de ses fonctions, est le manque de ressources. Avec les ressources limitées dont elle dispose, elle continuera néanmoins d'adapter ses programmes aux nouvelles priorités à l'échelle fédérale, ainsi qu'à celles du Ministère et de la Direction générale. On voit d'ailleurs certains changements se dessiner en ce sens. L'évolution du Laboratoire national d'analyse de la qualité des eaux est orientée vers l'efficacité et la rentabilité des techniques analytiques dans l'avenir. On négocie des accords de contrôle fédéraux-provinciaux qui rendent accessibles, aux représentants fédéraux et provinciaux, les données sur la qualité des eaux à un coût plus bas que s'ils les avaient rassemblées eux-mêmes. La Direction doit continuer à tendre vers une efficacité maximale tout en poursuivant son objectif de « faire davantage à un coût moindre. »

Évaluation nationale de la qualité des eaux

En s'acquittant de ses fonctions de mise en oeuvre du réseau de contrôle de la qualité des eaux dans tout le Canada, la Direction de la qualité des eaux a tenté de remplir son rôle, tel qu'il est défini dans l'énoncé de la politique fédérale sur les eaux intérieures. Bien que cet énoncé de politique décrive de façon précise les problèmes sur lesquels devrait se pencher le gouvernement fédéral, sa mise en oeuvre a exposé les points forts et les points faibles face aux défis d'aujourd'hui. L'obstacle principal à la mise en oeuvre de la politique était le caractère restreint du réseau fédéral du contrôle de la qualité des eaux, qui se limitait presque exclusivement aux stations frontalières. L'acquisition de données représentatives pour d'autres régions du Canada était laissée aux administrations provinciales et aux organismes territoriaux. D'après les récentes évaluations de la qualité des eaux, les données sur la qualité des eaux dont disposait alors le gouvernement fédéral et qu'il avait recueillies de manière interne manquaient d'uniformité et étaient insuffisantes à l'échelle nationale. On manquait donc de données de base essentielles pour donner information et conseils

concernant les problèmes de qualité des eaux qui recoupaient plus d'un secteur de compétence. Le réseau, par ailleurs, ne pouvait fournir d'évaluations nationales de l'efficacité des mesures de réduction des éléments nutritifs, de l'effet des pluies acides sur les eaux de surface et du degré de protection qu'offrent aux organismes aquatiques l'état des eaux.

Au cours des années passées, Environnement Canada a tenté de combler les lacunes de son réseau de qualité des eaux en demandant des données provinciales recueillies par des stations ne desservant pas plus d'un secteur de compétence. Cependant, il n'a à peu près pas voix au chapitre quant à l'emplacement de ces stations, au choix des paramètres à analyser, à la qualité des données ou à d'autres facteurs influant sur l'utilité et la compatibilité des données. Par conséquent, le réseau de qualité des eaux du Canada, d'un point de vue fédéral, s'est révélé moins que satisfaisant. L'impression était la même au plan provincial. Le Québec et les trois provinces des Prairies ont manifesté le désir de conclure des accords fédéraux-provinciaux de partage des coûts, qui ont été considérés comme une solution valable par Environnement Canada. En effet, cette solution offre un réseau de contrôle de la qualité des eaux véritablement national, analogue aux accords actuellement en vigueur pour les réseaux hydrométriques et météorologiques. L'établissement d'un tel réseau pour la qualité de l'eau est devenu réalisable en 1982, quand le Cabinet a conféré au Ministère les pouvoirs nécessaires pour négocier des accords fédéraux-provinciaux de contrôle de la qualité des eaux. La première entente a été signée avec le Québec en 1984. On dispose maintenant d'un mécanisme dont on avait grand besoin pour obtenir des données exhaustives sur la qualité des eaux dans tout le Canada.

La Direction assumera cette fonction en élaborant un programme national d'évaluation de la qualité des eaux satisfaisant aux exigences de l'énoncé de la politique fédérale sur les eaux intérieures, dont les objectifs sont de :

1) déterminer les changements et les tendances à long terme de la qualité de l'eau,
2) déceler les problèmes qui se présentent,
3) déterminer l'efficacité des mesures de réglementation, et
4) évaluer la nécessité d'études spéciales.

La Direction négocie avec les provinces des accords qui lui permettront d'atteindre ces objectifs.

Diffusion d'information au public

Les ateliers tenus par Environnement Canada sur l'information du public ont révélé la mesure dans laquelle le public se préoccupait de la qualité des eaux et la nécessité d'obtenir plus d'information sur la qualité de l'eau afin de l'aider à prendre des décisions. Dans l'avenir, les rapports produits par la Direction doivent s'adresser à un auditoire de plus en plus grand et de plus en plus général. La Direction doit reconnaître ses obligations envers tous les lecteurs qui s'intéressent à la qualité des eaux.

Progrès en sciences et en technologie

Les préoccupations concernant la qualité de l'eau ont maintenant une portée et une complexité telles qu'elles touchent presque toutes les disciplines scientifiques. Ceci pose un problème pour la Direction qui veut se tenir au courant des découvertes scientifiques auxquelles elle peut avoir recours pour définir et résoudre les problèmes de qualité des eaux. Par exemple, les progrès dans le domaine de l'évaluation environnementale ont permis d'établir des notions de l'écosystème qui servent maintenant à obtenir de meilleurs renseignements pour l'élaboration des politiques, à déterminer les effets et les facteurs de risques, à déterminer la distribution des polluants, à comprendre les relations de cause à effet et, en fin de compte, à obtenir une information plus complète sur les ressources en eau. La Direction reconnaît la valeur du contrôle biologique et la nécessité d'accroître sa compétence technique par des programmes de formation et des ateliers.

Elle reconnaît également qu'il faut procéder à l'échantillonnage par des moyens multiples pour pouvoir mieux décrire la présence, la stabilité et la répartition des polluants aquatiques. En outre, il faut tenir compte des sédiments et du biote, en plus des analyses chimiques de l'eau.

Les ordinateurs jouent déjà un rôle important dans les activités de la Direction et les progrès technologiques doivent être révisés continuellement et appliqués de la façon appropriée. Les ordinateurs seront particulièrement importants pour l'automatisation des laboratoires, la gestion de l'information pluridisciplinaire (p. ex. chimie, biologie, physique), ainsi que l'interprétation et la présentation des données.

À l'avenir, la Direction doit non seulement se tenir au courant des progrès scientifiques, mais aussi continuer à trouver les lacunes dans les connaissances scientifiques

qui empêchent la réalisation de ses objectifs. Elle y arrivera par l'organisation de colloques et de programmes de formation et par la participation à des programmes d'échanges.

La Direction travaillera de plus près avec l'INRH afin de définir ses besoins en recherche et comptera de plus en plus sur l'INRH pour déterminer ces besoins.

Préoccupations canado-américaines concernant la qualité des eaux

Il y aura sans aucun doute de plus en plus de pressions exercées par les États-Unis pour le maintien ou l'amélioration de la qualité des eaux frontalières et transfrontalières. Les États-Unis considèrent souvent certaines parties de leur frontière septentrionale comme leur dernière région sauvage, tandis que le Canada considère sa frontière du sud comme une région de développement. La Direction devra donc accroître l'accent mis sur le rassemblement de données, la négociation et l'établissement des objectifs de qualité pour ces eaux, afin que les utilisations canadiennes ne soient pas menacées.

Conclusion

Avec les nouveaux mandats que lui donnent par exemple les accords fédéraux-provinciaux de contrôle de la qualité des eaux, le personnel de la Direction peut s'attendre à des changements dans les années à venir. Ces accords constituent un pas en avant et permettront à la Direction de mieux faire son travail tout en présentant des avantages pour tous les Canadiens. Cependant, une telle transition ne se fera pas sans adaptation considérable de la part du personnel de la Direction. Chaque accord comprend de nouvelles «règles du jeu.» Dans certains cas, des ententes officieuses deviendront officielles, tandis que dans d'autres, les changements apportés aux activités sur le terrain et aux analyses de la qualité des eaux pourraient être importants. Les divers éléments des bureaux régionaux et de l'administration centrale participeront davantage au processus des évaluations nationales de la qualité des eaux, que par le passé, ainsi qu'à la coordination des activités avec celles des provinces. Par ailleurs, les évaluations nationales de la qualité des eaux dans l'avenir se feront davantage en collaboration avec les provinces. Pour la Direction de la qualité des eaux, cette transition devrait pouvoir se faire sans heurt et sera favorisée par la prise récente de mesures visant à améliorer l'efficacité de la Direction.

Annexe A

Revue des lois et des politiques

La base des activités des gouvernements fédéral et provinciaux, relativement aux eaux du Canada, est la Constitution. En effet, la Constitution définit la compétence provinciale en ce qui a trait aux droits de propriété, incluant l'utilisation, la réglementation et l'exploitation des ressources en eau sur le territoire des provinces.

Dans les Territoires du Nord-Ouest et du Yukon, le Parlement fédéral a entière compétence en ce qui a trait aux questions reliées à l'eau. Ailleurs, le gouvernement fédéral peut légiférer exclusivement en ce qui a trait à la navigation et aux pêches. Par ailleurs, il a de nombreuses obligations à l'égard des eaux interprovinciales et internationales.

Environnement Canada, et le Service de la conservation de l'environnement en particulier, administrent plusieurs lois dans lesquelles la qualité des eaux est directement mentionnée, et d'autres dans lesquelles elle est sous-entendue. Voici une revue des dispositions de certaines de ces lois concernant la qualité des eaux.

Loi de 1979 sur l'organisation du gouvernement

Le mandat actuel du ministère de l'Environnement lui a été conféré par la Partie III de la Loi de 1979 sur l'organisation du gouvernement. Les articles 5 et 6 concernent la qualité des eaux.

L'article 5 expose les pouvoirs et fonctions du ministre de l'Environnement qui s'étendent en particulier

a) à tous les domaines de compétence du Parlement du Canada non attribués par la loi à quelque autre ministère, commission ou organisme fédéraux et liés
   i) à la conservation et à l'amélioration de la qualité de l'environnement naturel, notamment celle de l'eau, de l'air et du sol,
   ii) aux ressources renouvelables, notamment les ressources forestières du Canada, les oiseaux migrateurs et la flore et la faune sauvages en général,
   iii) aux eaux,
   iv) à la météorologie,
   v) nonobstant l'alinéa 5(f) de la *Loi sur le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social*, à l'application des règles ou règlements établis par la Commission mixte internationale et promulguées en application du traité signé entre les États-Unis d'Amérique et Sa Majesté le Roi Edouard VII relativement aux eaux limitrophes et aux questions surgissant entre les États-Unis d'Amérique et le Canada, dans la mesure où elles concernent la conservation et l'amélioration de la qualité de l'environnement naturel, et
   vi) à la coordination des politiques et programmes du gouvernement du Canada en matière de conservation et d'amélioration de la qualité de l'environnement naturel; et

b) aux autres domaines de compétence du Parlement du Canada liés à l'environnement et attribués au Ministre par la loi.

L'article 6 indique que le ministre de l'Environnement, dans l'exercice des pouvoirs et fonctions que lui confère l'article 5,

a) amorce, recommande et entreprend à son initiative et coordonne à l'échelle du gouvernement du Canada des programmes conçus
   i) pour favoriser l'établissement ou l'adoption d'objectifs ou de normes relatifs à la qualité de l'environnement ou à la lutte contre la pollution,
   ii) de façon que les nouveaux projets, programmes et activités fédéraux soient, dès les premières étapes de planification, pesés en fonction de leurs risques pour la qualité de l'environnement naturel, que ceux d'entre eux dont on aura constaté qu'ils présentent probablement des risques graves fassent l'objet d'un réexamen et que l'on tienne compte des résultats du réexamen, et
   iii) pour fournir à la population des informations d'intérêt public sur l'environnement;

b) favorise et encourage des comportements tendant à mieux conserver la qualité de l'environnement et à l'améliorer davantage, et coopère avec les gouvernements provinciaux et leurs organismes, ou avec tous autres organismes, groupes ou particuliers, à des programmes dont les objets sont analogues; et

c) conseille les chefs des divers ministères, commissions ou organismes fédéraux en matière de conservation et d'amélioration de la qualité de l'environnement naturel.

L'article 5 expose les pouvoirs et fonctions du Ministre, en ce qui a trait à l'eau, y compris la qualité de l'eau et l'environnement naturel. L'article 6 définit ce que doit faire le Ministre pour exécuter ses fonctions. Sur le plan de la qualité des eaux, le Ministre doit favoriser l'établissement d'objectifs ou de normes, fournir aux Canadiens des informa-

tions sur l'environnement, et conseiller les autres ministères et organismes en matière d'environnement.

On peut en conclure que, du point de vue de la Direction de la qualité des eaux, les pouvoirs accordés au Ministre sur le plan de la qualité des eaux sont étendus et permettent d'entreprendre une diversité de programmes. Les objectifs de qualité des eaux et l'évaluation des incidences environnementales des projets fédéraux sont mentionnés directement. La Loi fait aussi mention de l'obligation de «...fournir à la population des informations d'intérêt public sur l'environnement», ce qui est interprété comme donnant au Ministre le mandat de mettre sur pied des programmes tels que l'évaluation nationale de la qualité de l'eau, le transport à distance des polluants atmosphériques, les produits chimiques toxiques ou toute autre étude spéciale en réponse aux problèmes de l'heure.

Loi sur les ressources en eau du Canada (1970)

Le préambule de la Loi sur les ressources en eau du Canada indique que «...s'impose une connaissance plus approfondie de la nature, de l'étendue et de la répartition de ces ressources, des besoins présents et futurs de ressources en eau et des moyens de les satisfaire.» Les articles 4 et 5 de la Loi permettent au Ministre d'entreprendre un certain nombre d'activités, au nombre desquelles les suivantes ont une certaine pertinence pour la Direction de la qualité des eaux :

a) à établir et tenir à jour un inventaire de ces eaux et
b) à recueillir, traiter et fournir des données sur la qualité, la quantité, la répartition et l'utilisation de ces eaux.

Les pouvoirs du Ministre en vertu des articles 4 et 5 varient selon la nature des eaux visées, comme il suit :

i) pour les eaux fédérales, le Ministre peut agir directement à condition d'avoir l'approbation du gouverneur en conseil;
ii) pour les eaux relevant de plus d'une juridiction, il doit s'agir d'une «question d'intérêt national notable» et le Ministre doit avoir l'approbation du gouverneur en conseil (le Cabinet). Dans ce cas, le Ministre ne peut agir directement à moins qu'aient été faits «tous les efforts» raisonnables pour en arriver à un accord avec le ou les gouvernements provinciaux ayant un intérêt dans la gestion des ressources en eau afférente aux eaux concernées»;
iii) pour les eaux autres que celles qui sont décrites en i) et ii), le Ministre peut agir seulement s'il est arrivé à un accord avec la ou les provinces concernées et s'il s'agit d'une question d'intérêt national notable, et s'il a obtenu l'approbation du gouverneur en conseil.

En précisant «...un accord avec...le ou les gouvernements provinciaux...» ou «...tous les efforts raisonnables...pour en arriver à un accord...», les articles 4 et 5 limitent quelque peu les pouvoirs du Ministre en ce qui a trait à l'établissement d'inventaires, au rassemblement de données et à la recherche concernant les eaux qui ne sont pas du ressort fédéral. L'article 6, cependant, permet au Ministre de «faire des recherches, compiler des données et établir des inventaires relativement à tout aspect de la gestion des ressources en eau ou de la gestion de certaines ressources en eau....» Il n'est pas nécessaire, en vertu de cet article, d'obtenir l'approbation du gouverneur en conseil, de conclure des accords fédéraux-provinciaux et il n'est pas question d'intérêt national notable. Cet article est donc interprété comme donnant au Ministère le pouvoir d'exercer ses activités n'importe où au Canada, à la demande du Ministre (voir aussi l'énoncé de la politique fédérale sur les eaux intérieures, que l'on trouve plus loin dans cet annexe).

Traité de 1909 relatif aux eaux limitrophes

L'article IV du Traité de 1909 relatif aux eaux limitrophes, conclu entre les États-Unis et le Canada, mentionne que «*...les eaux limitrophes et les eaux qui traversent la frontière ne doivent être polluées d'un côté ni de l'autre, au point de nuire à la santé ou à la propriété de l'autre.*»

Les dispositions de l'article IV sont interprétées comme donnant à Environnement Canada, par l'entremise du ministère des Affaires extérieures, les pouvoirs d'entreprendre, lui-même ou en collaboration avec d'autres organismes, les études jugées nécessaires concernant les eaux limitrophes et transfrontalières ainsi que leurs tributaires directs, y compris le rassemblement de données sur la qualité des eaux à long terme, des études intensives sur la qualité des eaux et l'établissement d'objectifs de qualité des eaux et de programmes de contrôle du respect des objectifs. Par ailleurs, le Ministère doit répondre aux demandes de la Commission mixte internationale quant aux questions référées à la Commission en vertu des dispositions du Traité. De même, en vertu du Traité, la Direction générale des eaux intérieures et le Service de la conservation de l'environnement peuvent aussi établir des principes de gestion des eaux limitrophes,

faire des études pour la Commission mixte internationale ou d'autres institutions bilatérales, et donner des conseils au gouvernement quand il doit prendre une décision quant à l'acceptation des recommandations de la Commission mixte (SCE — Plan de programme, 1981-1982).

Loi sur les ouvrages destinés à l'amélioration des cours d'eau internationaux (1955)

Cette Loi vise à limiter l'aménagement de tout barrage, canal, bassin de retenue ou autre ouvrage sur un cours d'eau international, qui aurait pour effet a) de changer le débit naturel et b) de déranger, de modifier ou d'influencer l'utilisation effective ou virtuelle du cours d'eau international hors du Canada. Le second point a de l'importance pour la qualité des eaux.

En vertu de la Loi, il faut obtenir un permis du Ministre pour construire, mettre en service ou entretenir des ouvrages. Le règlement établi en vertu de la Loi précise l'information qui doit être fournie pour l'obtention de ce permis. Pour la qualité des eaux, les dispositions importantes sont les suivantes e) et f) :

«e) des précisions quant à l'effet de l'ouvrage d'amélioration sur l'utilisation de l'eau hors du Canada;
f) des précisions quant aux effets adverses de l'ouvrage d'amélioration sur la prévention des crues et sur les autres modes d'utilisation de l'eau, ainsi que des renseignements sur les projets d'atténuation de ces effets.»

Pour pouvoir juger une demande de permis présentée en vertu de cette Loi, dans la perspective de la qualité des eaux, la Direction devrait pouvoir entreprendre toute étude qu'elle juge nécessaire concernant le plan d'eau pour lequel le permis est demandé.

Autres lois ayant une certaine pertinence pour la Direction de la qualité des eaux

Les lois mentionnées ci-dessous comportent des dispositions concernant implicitement la qualité des eaux; le ministère responsable peut entreprendre des projets spécifiques concernant la qualité des eaux en vertu de ces dispositions :

Loi sur les pêcheries (modifiée en 1977), administrée par Pêches et Océans;
Loi sur les contaminants de l'environnement (1975), administrée par Environnement Canada;
Loi sur la convention relative aux oiseaux migrateurs (1916), administrée par Environnement Canada;
Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques (1972), administrée par Affaires indiennes et du Nord;
Loi sur les eaux intérieures du Nord (1972), administrée par Affaires indiennes et du Nord.

Énoncé de la politique fédérale sur les eaux intérieures (1978)

Bien qu'il ne s'agisse pas d'une loi du Parlement, l'énoncé de politique approuvé par le Cabinet expose les objectifs du Gouvernement du Canada en ce qui a trait à la gestion des ressources en eau. Il contient plusieurs articles directement reliés à la qualité des eaux qui sont considérés comme faisant partie des fonctions de la Direction de la qualité des eaux.

Les articles concernant directement la qualité des eaux sont les suivants :

Article 3. «Le gouvernement fédéral s'est engagé à hausser et à maintenir la qualité de l'eau et à mettre en valeur des écosystèmes aquatiques par la mise au point d'objectifs de qualité pour régir l'utilisation de l'eau....»

Article 9. «Le gouvernement fédéral s'est engagé à contrôler la qualité des eaux internationales et interprovinciales, des réserves indiennes et des parcs nationaux, et des eaux canadiennes où existe un intérêt national important.»

En outre, les articles suivants (5, 6, 10, 15) ont des répercussions pour la qualité des eaux :

Article 5. «Tous les projets relatifs à l'eau entrepris par le gouvernement fédéral, ou pour lesquels on demande des fonds fédéraux, ou qui requièrent une propriété de l'État, sont sujets au Processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement.»

Article 6. «Le gouvernement fédéral s'est engagé à préserver, restaurer et respecter les plans d'eau et panoramas adjacents dans les régions ayant une grande importance géographique, géologique, biologique ou historique, pour l'avantage, l'instruction ou la jouissance des Canadiens.»

Article 10. «Le gouvernement fédéral s'est engagé à garantir que les mesures et activités de gestion des eaux limi-

trophes et internationales respectent les principes du Traité des eaux limitrophes de 1909.»

Article 15. «Le gouvernement fédéral est prêt à négocier avec chaque province des ententes en vertu desquelles les coûts d'exploitation de réseaux conjoints de collecte de données sur l'eau de surface et souterraine, sur les déversements d'affluents, sur les réseaux de distribution et d'assainissement, sur la neige et la glace, seront partagés proportionnellement à la valeur des données pour le gouvernement fédéral et pour la province.»

Les dispositions de l'énoncé de la politique fédérale relatives à la qualité des eaux renforcent et explicitent les dispositions des lois fédérales. L'énoncé met aussi l'accent sur les aspects les plus importants du domaine de la qualité des eaux. Parmi les activités liées à la qualité des eaux, mentionnées dans l'énoncé de politique, il y a l'établissement de données de base, la définition des tendances à l'échelle nationale et régionale, l'établissement de critères de qualité des eaux et le contrôle du respect des objectifs de qualité des eaux.

L'énoncé de la politique est interprété comme donnant à la Direction de la qualité des eaux le mandat d'exercer ses activités dans toutes les eaux «où il existe un intérêt national important.» Ces eaux «où il existe un intérêt national important» comprennent, sans y être limitées, le secteurs de compétence fédérale directe comme la frontière, les eaux internationales et interprovinciales; les eaux sur les terres fédérales (réserves indiennes, parcs nationaux, territoires); et les eaux où les activités qui sont du ressort fédéral, telles que les pêches et la navigation, sont des préoccupations importantes.

Accords fédéraux-provinciaux concernant les réseaux de contrôle (1982)

En mars 1982, le Cabinet a approuvé une nouvelle politique autorisant le Ministre à négocier des accords fédéraux-provinciaux à coûts partagés pour les réseaux de contrôle de la qualité de l'eau. Une des caractéristiques intéressantes de la nouvelle politique est qu'elle prévoit le contrôle de la qualité de l'eau, en collaboration avec les provinces, dans des zones non frontalières du Canada. Cette nouvelle disposition est basée sur la nécessité d'obtenir de l'information sur la qualité des eaux à l'échelle nationale. Cette décision du Cabinet permettra à la Direction de remplir sa fonction d'information du gouvernement sur l'état de l'environnement, particulièrement la qualité des eaux, et de détection et d'évaluation des nouveaux problèmes de qualité des eaux au Canada.

Environnement Canada : Mission en évolution

«Environnement Canada : Mission en évolution» a été publié par le Ministère en septembre 1982. Ce document passe en revue les pouvoirs conférés par la loi à Environnement Canada et expose la mission globale du Ministère de favoriser l'harmonie entre la société et l'environnement pour le bien-être économique, social et culturel des générations actuelles et futures de Canadiens. Le document définit certains des termes clés de cet énoncé, qui constitue la pierre angulaire de toutes les activités du Ministère. Il décrit ensuite la façon dont le Ministère a évolué en réponse aux défis et aux possibilités qui se sont présentés au cours de sa première décennie d'existence et jette un regard sur son rôle qui sera en pleine évolution au cours de la prochaine décennie.

Conclusion

L'analyse des lois et des politiques existantes qui ont des répercussions directes ou indirectes sur la qualité des eaux montre que les divers documents, qu'il s'agisse de lois, traités ou énoncés de politique fédérale, comportent des dispositions fermes concernant la qualité des eaux, et qui, souvent, se chevauchent. Ce chevauchement est interprété comme un renforcement des dispositions. Les lois existantes permettent à la Direction de la qualité des eaux d'exécuter ses fonctions relatives à tous les aspects de la qualité des eaux sur une vaste étendue géographique. Les programmes de la Direction sont limités par les priorités du Ministère et par les restrictions des ressources, plutôt que par les dispositions législatives.

Annexe B

Objectifs du Programme des services environnementaux

Le budget des dépenses du Gouvernement du Canada pour 1981-1982, aussi connu sous le nom de «livre bleu», donne l'objectif et les sous-objectifs suivants pour le Programme des services environnementaux du Ministère.

Objectif

«Promouvoir et entreprendre des programmes visant à protéger et à améliorer la qualité de l'environnement et des programmes conçus pour améliorer la gestion et l'utilisation économique soutenue des ressources forestières, fauniques et des eaux intérieures du pays.»

Sous-objectifs

— «Promouvoir la qualité, la gestion et l'utilisation des ressources des eaux intérieures.
— Élaborer des mesures de prévention et d'autres mesures de contrôle de la pollution de l'air et de l'eau.
— Fournir des services de météorologie et de renseignements sur l'état des glaces, encourager et promouvoir l'application et l'évolution de la météorologie.
— Aider à l'amélioration de la qualité, de la gestion et de l'utilisation de la terre.
— Promouvoir la gestion et l'utilisation efficaces et économiques des ressources forestières du pays.
— Conserver et gérer les ressources fauniques, y compris les oiseaux migrateurs et leur habitat au Canada.»

Annexe C

Objectifs du Service de la conservation de l'environnement

Le «Manuel d'instructions du SCE pour la préparation des plans opérationnels à long terme», publié en 1983, établit l'objectif suivant pour le Service de la conservation de l'environnement :

«Conserver et accroître les ressources renouvelables du Canada, pour l'eau, les terres et la faune ainsi que les écosystèmes connexes et promouvoir leur utilisation judicieuse et durable pour les avantages économiques et sociaux des générations actuelles et futures.»

Objectifs des programmes nationaux du SCE (1984-1985)

1. Conservation des eaux intérieures (sous-activité ou élément de programme) «pour encourager une gestion et une exploitation judicieuses des ressources en eau du Canada, conformes aux obligations fédérales et aux objectifs nationaux.» Les programmmes auxquels la DGEI a participé sont en italique.

1.1 *Gestion des eaux canado-américaines et relevant de plusieurs compétences*
«Résoudre les problèmes que posent les ressources en eau relevant de plusieurs compétences et profiter des occasions de la mise en valeur de ces ressources dans l'intérêt national.»

1.2 *Réduction des dommages causés par les inondations*
«Réduire les dommages que peuvent causer les inondations, et les paiements fédéraux d'aide à l'intention des sinistrés.»

1.3 *Données pour la gestion de la qualité de l'eau*
«Fournir des données, des renseignements et des conseils précis, exhaustifs et opportuns sur la qualité des eaux intérieures du Canada.»

1.4 *Données pour la gestion de la quantité des eaux*
«Fournir des données et des renseignements précis, exhaustifs et opportuns sur la quantité des eaux intérieures du Canada.»

1.5 *Recherche pour la gestion des eaux*
«Acquérir les connaissances, les renseignements et la compréhension nécessaires au règlement de problèmes de gestion des eaux et à la réalisation de possibilités de mise en valeur des eaux.»

1.6 *Gestion et administration*
«Planifier, gérer et contrôler efficacement les politiques, les programmes et les activités de la Direction générale des eaux intérieures.»

2. Conservation des terres
(englobe trois programmes nationaux)

3. Conservation de la faune
(englobe quatre programmes nationaux)

4. Conservation de ressources combinées

4.1 *Produits chimiques toxiques*
«Fournir des renseignements sur les caractéristiques et sur la présence de produits chimiques toxiques dans l'environnement, les cheminements de ces produits chimiques dans l'écosystème ainsi que les connaissances de leurs incidences effectives et possibles sur l'environnement.»

4.2 *Transport à distance des polluants atmosphériques (TADPA)*
«Contrôler, prévoir et évaluer les incidences des polluants atmosphériques sur les écosystèmes aquatiques, les populations fauniques et les terres.»

4.3 *Évaluation environnementale et études de base*
«Participer efficacement au Processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement, acquérir des connaissances et des compétences de prévision en matière d'environnement afin de tenir compte des considérations relatives à l'environnement et aux ressources renouvelables aux fins des décisions fédérales sur les projets d'aménagement importants.»

5. Gestion et services de soutien communs
(englobe deux programmes nationaux)

Annexe D

Fonctions des divisions de la Direction de la qualité des eaux

La Direction comporte trois divisions opérationnelles, brièvement décrites ci-dessous :

Division du contrôle et des relevés

La Division est chargée des activités d'évaluation et de mesure, pour la Direction, incluant la planification de projets, le prélèvement d'échantillons, l'interprétation des données et la préparation de rapports. La Division s'occupe aussi d'élaborer des politiques, de négocier des accords de contrôle de la qualité des eaux, de définir des problèmes et de contribuer à la gestion des ressources en eau :

1) en administrant les activités d'évaluation de la qualité des eaux, au nom de la Direction, en planifiant et en faisant des contrôles et des relevés;
2) en préparant des rapports opportuns de données et d'interprétation, à utiliser pour les projets de gestion de qualité des eaux;
3) en fournissant des renseignements et des conseils techniques et scientifiques aux hauts fonctionnaires, à d'autres organismes et au public;
4) en tenant à jour une base de données nationales informatisée pour le stockage et l'extraction de données, et pour le traitement et la présentation statistique de données aux fins des rapports;
5) en négociant et en administrant des accords fédéraux-provinciaux et des ententes avec d'autres organismes;
6) en élaborant des politiques concernant le rôle de la Direction relativement au règlement des problèmes prioritaires (p. ex. produits chimiques toxiques, TDPA);
7) en examinant et en évaluant les nouvelles techniques et en organisant des ateliers et des colloques de formation.

Division des objectifs de la qualité de l'eau

La Division des objectifs de la qualité de l'eau offre à la Direction la compétence nécessaire pour la définition, la négociation et l'évaluation des avantages des objectifs de qualité des eaux et d'autres moyens de gestion de la qualité des eaux. Ainsi, la gestion de la qualité des eaux doit permettre la croissance industrielle tout en préservant ou en améliorant la qualité de l'environnement. La Division est chargée de s'assurer que la gestion de la qualité des eaux maintient cet équilibre. Elle a aussi les fonctions suivantes :

1) établir des politiques fédérales servant à établir les objectifs pour les eaux transfrontalières canado-américaines et, avec les organismes provinciaux, négocier leur acceptation avec les organismes américains;
2) promouvoir l'utilisation d'objectifs et d'autres outils de gestion des cours d'eau interprovinciaux, et travailler avec des groupes provinciaux à leur établissement;
3) promouvoir l'utilisation des objectifs par d'autres organismes fédéraux, comme outils de gestion de la qualité des eaux;
4) réviser et maintenir une base d'information sur divers aspects scientifiques et techniques de l'eau, ayant une certaine pertinence pour la gestion de la qualité des eaux;
5) publier des lignes directrices pour la qualité des eaux, nécessaires pour l'eau potable, la vie aquatique, l'agriculture, les activités récréatives et diverses industries;
6) rassembler l'information sur les conditions existantes de l'eau et ses utilisations futures possibles;
7) préparer des rapports sur le respect des objectifs, leur efficacité et tout changement qu'il pourrait être nécessaire d'apporter aux objectifs dans l'avenir ainsi qu'aux méthodes de contrôle du respect des objectifs, en fonction des progrès des sciences et de la technologie.

Division des services de laboratoire

La Division est chargée de fournir des données sur la qualité des eaux, en faisant les analyses des échantillons environnementaux, dans les laboratoires de la Direction, situés à Burlington, Moncton, Longueuil, Saskatoon et Vancouver. Le personnel fournit des services consultatifs aux hauts fonctionnaires, aux scientifiques et aux chercheurs du Ministère, d'autres ministères et organismes, au sujet de la chimie analytique, des activités de laboratoire, de la chimie des eaux et de l'interprétation des données. La Division tient à jour le *Manuel des méthodes analytiques* qui explique les méthodes et techniques approuvées, utilisées par les analystes dans les laboratoires de la Direction et dans bien d'autres laboratoires fédéraux, provinciaux et privés. La Division remplit aussi les fonctions suivantes :

1) faire diverses analyses chimiques, physiques et biologiques des échantillons d'eau, de sédiments et de biote;

2) offrir des services consultatifs à d'autres scientifiques et hauts fonctionnaires du Ministère et de l'extérieur du Ministère, ainsi qu'à d'autres pays, sur les méthodes analytiques et les méthodes utilisées sur le terrain, l'assurance de la qualité, la préservation des échantillons du milieu aquatique, l'expédition et l'entreposage des échantillons, ainsi que les critères d'exploitation des laboratoires de qualité des eaux;
3) jouer le rôle de chef de file fédéral, au Canada, concernant les activités de laboratoire pour les programmes de qualité du milieu aquatique;
4) tenir à jour un système automatisé de gestion et de saisie des données en laboratoire, pour le traitement des données analytiques, offrant ainsi à la direction des informations opportunes, telles que la situation des échantillons, des statistiques de laboratoire et des mesures de rendement;
5) préparer des politiques et des calendriers de recouvrement des coûts, et offrir des services de laboratoire à ses clients pour s'assurer que les projets sont réalisés de manière économique, efficace et rentable;
6) élaborer des politiques concernant les procédures de contrôle de la qualité pour assurer la précision, la validité et la compatibilité des données analytiques produites par les laboratoires de la Direction;
7) participer à la planification des activités de la Direction et à des enquêtes en vue d'améliorer la qualité des échantillons prélevés et des données produites;
8) évaluer et recommander de nouvelles méthodes, techniques et normes afin de résoudre des problèmes associés aux activités en laboratoire et sur le terrain;
9) participer au programme d'assurance de la qualité de l'INRE, pour assurer le maintien d'un niveau élevé de rendement et la compatibilité des données entre les laboratoires contribuant aux programmes nationaux.